

Please Click here to view the drawing



KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020010085394 A**
 (43)Date of publication of application: **07.09.2001**

(21)Application number: **1020017001952**
 (22)Date of filing: **15.02.2001**
 (30)Priority: **28.09.1998 JP1998 273478**

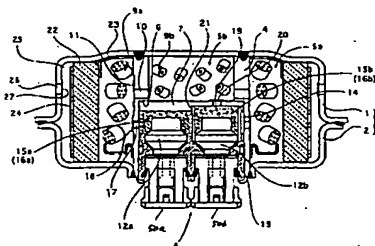
(71)Applicant: **DAICEL CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.**
 (72)Inventor: **NAKASHIMA YOSHIHIRO
 OHJI NOBUYUKI
 IWAI YASUNORI
 KATSUDA NOBUYUKI**

(51)Int. Cl. **B60R 21/26**

(54) GAS GENERATOR FOR AIR BAG AND AIR BAG DEVICE

(57) Abstract:

An air bag system or, specifically, a gas generator including two or more combustion chambers, namely a gas generator for air bag formed by enclosing an ignition means operated by impact and a gas generating means generating combustion gas which is ignited by the ignition means and burned so as to expand an air bag in a housing having a gas exhaust port, characterized in that two combustion chambers which store a gas generating means are provided in the housing concentrically and adjacently to each other in the radial direction of the housing, a communicating hole enabling these combustion chambers to communicate with each other is also provided in the housing, wherein two ignitors are included, two different gas generating means are included, an ignitor having a lead wire is included, combustion chambers and igniting means are provided in an internal cylindrical member, and an automatic firing material is included, whereby occupants can be arrested effectively.



copyright KIPO & WIPO 2007

Legal Status

Date of request for an examination (20040903)

Notification date of refusal decision ()

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (20061014)

Patent registration number (1006465860000)

Patent registration number (1006465860000)

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 7
B60R 21/26

(11) 공개번호 특2001-0085394
(43) 공개일자 2001년09월07일

(21) 출원번호	10-2001-7001952	(87) 국제공개번호	WO 2000/18618
(22) 출원일자	2001년02월15일	(87) 국제공개일자	2000년04월06일
번역문 제출일자	2001년02월15일		
(86) 국제출원번호	PCT/JP1999/05295		
(86) 국제출원출원일자	1999년09월28일		

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카연방, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그레나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 시에라리온, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 유고슬라비아, 남아프리카, 짐바브웨,
AP ARIPO특허: 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 짐바브웨,
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴,
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기네, 기네비쏘, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장	98-273478	1998년09월28일	일본(JP)
	98-339934	1998년11월30일	일본(JP)
	99-57127	1999년03월04일	일본(JP)
	99-78306	1999년03월23일	일본(JP)
	99-265995	1999년09월20일	일본(JP)
	99-265996	1999년09월20일	일본(JP)
	99-265997	1999년09월20일	일본(JP)
	99-265998	1999년09월20일	일본(JP)
	99-265999	1999년09월20일	일본(JP)

(71) 출원인

다이셀 가가꾸 교교 가부시끼가이샤
고지마 아끼로, 오가와 다이스케
일본 590 오사카후 사카이시 뎃뽀쵸 1 반지

(72) 발명자 나카시마요시히로
일본671-1262효고켄히메지시요베쿠가미요베610-1
오오지노부유키
일본671-1262효고켄히메지시요베쿠가미요베500-323
이와이야스노리
일본575-0051오사카후시조나와테시나카노혼마치7-23-705
가츠다노부유키
일본671-1146효고켄히메지시오츠쿠오츠쵸4-2-2

(74) 대리인 장용식
박종혁

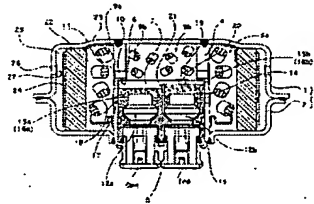
심사청구 : 없음

(54) 에어백용 가스발생기 및 에어백장치

요약

본 발명은 에어백 시스템으로, 상세하게는 2개 이상의 연소실을 가진 가스발생기, 즉 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치되고, 또한 그 연소실끼리 상호 연통가능하게 하는 연통구멍을 설치한 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기이다. 그 밖에 2개의 점화기를 포함하는 가스발생기, 상이한 가스발생수단을 2개 포함하는 가스발생기, 리드와이어를 가진 점화기를 포함하는 가스발생기, 내부 원통형부재중에 연소실과 점화수단을 가진 가스발생기, 자동발화재료를 포함하는 가스발생기로서 유효하게 승차자를 구속할 수 있다.

대표도



색인어
에어백장치, 가스발생기, 점화수단, 연소실, 전화약, 배출구, 유동통로, 리드와이어, 모듈케이스

명세서

기술분야

본 발명은 에어백시스템으로, 상세하게는 2개 이상의 연소실을 포함한 가스발생기, 2개의 점화기를 포함한 가스발생기, 상이한 가스발생수단을 2개 포함하는 가스발생기, 리드와이어를 가진 점화기를 포함한 가스발생기, 내부 원통형부재중에 연소실과 점화수단을 가진 가스발생기, 자동발화재료를 포함한 가스발생기로서 유효하게 승차자를 구속할 수 있다.

배경기술

자동차를 비롯한 각종차량 등에 탑재돼 있는 에어백 시스템은 그 차량이 고속으로 충돌할때 가스에 의해 급속히 팽창한 에어백으로 탑승자를 지지하여 탑승자가 관성에 의해 핸들이나 전면유리 등의 차량내부의 딱딱한 부분에 충돌하여 부상하는 것 등을 방지하는 것을 목적으로 한다. 이와 같은 에어백시스템은 통상 차량의 충돌에 의해 작동하여 가스를 방출하는 가스발생기와, 그 가스를 도입하여 팽창하는 에어백으로 구성된다.

이와 같은 에어백시스템은 승차자의 체격(예를 들면 앉은키가 큰 사람, 또는 작은 사람, 혹은 어른, 어린이 등)이나 그 탑승자세(예를 들면 핸들에 달라붙은 자세)등이 다를 경우에도 승차자를 안전하게 구속가능한 것이 바람직하다. 그래서 종래, 작동시 초기단계에 있어서 승차자에 대하여 가능한한 충격을 주지않고 작동하는 에어백시스템의 제안이 행해지고 있다. 이러한 가스발생기는 특개평 8-207696호 공보, 미국특허 제 4,998,751호 및 미국특허 제 4,950,458호 등에 개시돼 있고, 특개평 8-207696호 공보에는 하나의 점화기로 2종류의 가스발생제 캡슐을 착화하여 2단계로 가스를 발생시키는 가스발생기가, 미국특허 제 4,998,751호, 미국특허 4,950,458호에는 가스발생기 작동기능을 규제하기 위하여 2개의 연소실을 설치하여, 가스발생제의 연소확산에 의해 2단계로 가스를 발생하는 가스발생기가 각각 제안되고 있다.

그러나, 이와 같은 가스발생기는 그 내부구조가 복잡하고, 용기의 크기가 크게 되어 있어 코스트상승의 요인이 되는 결점을 갖는다.

또, 특개평 9-183559호, 및 독일특허 제 19620758호에는 하우징내에 가스발생제가 수용된 연소실을 2실 설치하여 각각의 연소실별로 점화기를 배치하여 각 점화기의 작동타이밍을 조정함으로써 가스발생기의 작동출력을 조정가능한 한 가스발생기가 개시돼 있다. 그러나, 어느 가스발생기도 각 연소실 별로 배치되는 점화기가 각각 별개로 배치돼 있기 때문에 그 조립(제조)도 곤란하고 또 가스발생기 구조자체로 복잡하며 용적도 크게 된다.

발명의 상세한 설명

따라서, 본 발명은 용기의 전체적인 크기를 억제하고, 또한 간단한 구조로 제조용이하면서도 그 작동초기의 단계에 있어서 승차자에 대하여 가능한 한 충격을 주지 않고 작동하고, 또 승차자의 체격(예를 들면 앉은키가 큰 사람, 작은 사람 또는 어른 어린이 등)이나 그 탑승자세(예를 들면 핸들에 달라붙는 자세)등이 상이한 경우라도 승차자를 안전하게 구속가능하도록 임의로 가스발생기의 작동출력, 및 출력상승의 타이밍을 폭넓게 조정가능하게 한 가스발생기를 제공한다.

본 발명의 에어백용 가스발생기는 하우징내에 2개의 연소실을 설치한 가스발생기로서, 2개의 연소실의 배치구조에 특징을 갖는다. 특히, 각 연소실 수용된 가스발생수단을 상이한 점화수단으로 독립하여 착화·연소시킬 수도 있다.

즉, 본 발명의 에어백용 가스발생기는 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 함께 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치되고, 또한 각 연소실끼리 상호 연통가능하게 하는 연통구멍이 설치된 것을 특징으로 하는 가스발생기이다.

또한 본 발명은 최외경보다 축심길이 쪽이 긴 원통형상으로, 그 주벽(周壁)에 복수의 가스배출기를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 축방향 및/또는 반경방향으로 인접시켜서 동축으로 설치되고, 또 각 연소실끼리를 상호 연통가능하게 하는 연통구멍이 설치된 것을 특징으로 하는 가스발생기이다.

하우징의 축방향 및/또는 반경방향으로 인접하여 동축으로 설치되는 2개의 연소실은 원주형상의 연소실과 환형상의 연소실로 형성할 수 있다.

상기와 같이 2개의 연소실을 하우징내에 형성함으로써 가스발생기의 내부구조를 간단한 것으로 하고, 또 각 연소실마다 별도의 가스발생제를 연소시킬 수 있다.

상기 가스발생수단은 그 연소에 의해 발생하는 연소가스로 승차자를 구속하는 에어백을 팽창시키기 위한 것이다. 따라서, 상기 점화수단이 점화기에 의해 착화·연소하고, 가스발생수단을 연소시키기 위한 전화약(傳火藥)을 함유한 경우에 있어서도 그 전화약의 연소에 의해 발생하는 연소가스는 가스발생수단을 연소시키는 것으로, 직접 에어백을 팽창시키기 위한 것이 아니라는 점에 있어서 양자를 명확히 구별할 수 있다. 또, 상기 하우징내에 설치되는 2개의 연소실은 전적으로 가스발생수단을 수용하기 위한 실이라는 점에 있어서 상기 점화수단이 전화약을 함유하여 구성되고, 그 전화약이 구형형성된 공간(이하 「수용실」이라함)에 수용되었다 하더라도 이 전화약 수용실과 상기 가스발생수단을 수용하는 연소실과는 명확히 구별할 수 있다.

상기 가스발생수단을 착화·연소하는 점화수단이 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하는 경우에는 그 부착을 쉽게하기 위하여 각 점화기 끼리는 축방향을 정렬시켜 하나의 기폭제 칼라(initiator collar)에 설치하는 것이 바람직하다. 또한, 점화수단으로서 게다가 상기 점화기의 작동에 의해 착화되어 연소하는 전화약을 함유하는 경우에는, 그 전화약은 상기 각 점화기 별로 구분되고, 각각의 점화기 별로 독립하여 착화·연소하고, 어느 1개의 점화기에 대응하는 전화약이 연소한 화염이 다른 점화기에 대응하는 전화약을 직접 착화하지 않도록 형성하는 것이 바람직하다. 이와 같은 구조로는 예를 들면 각 점화기를 각각 독립된 점화기 수용실에 배치하고, 이 점화기 수용실내에 전화약을 배치하거나, 또는 별개로 독립된 각 연소실내에 있어서 점화기의 작동에 의해 착화·연소될 수 있는 장소에 배치할 수 있다.

상기와 같이 점화기 별로 전화약을 구분할 경우에는 2개의 연소실내에 수용된 가스발생기가 각각 다른 구분의 전화약이 연소된 화염에 의해 착화·연소된다. 즉, 점화기의 작동타이밍에 따라서 각 구분의 전화약이 연소하여 각 연소실내의 가스발생수단은 별도로 연소할 수 있기 때문에 가스발생기의 작동성능을 임의로 조정할 수 있다.

따라서, 본 발명에 나타난 구조의 가스발생기로 함으로써 각 점화기별로 착화타이밍을 바꾸면 점화기별로 구분된 전화약을 별도로 연소시킬 수 있고, 그에 따라서 각 연소실내의 가스발생수단의 착화·연소타이밍도 달리할 수 있기 때문에 가스발생기의 작동출력을 임의로 조정할 수 있게 된다.

하우징내에 설치되는 2개의 연소실은 어느 하나의 연소실을 상기 점화기의 축방향으로 설치하고, 다른 연소실을 그 점화수단의 반경방향으로 설치할 수 있다. 또한, 가스발생기의 작동성능, 특히 가스방출량의 시간에 따른 변화를 보다 특징적으로 조정할 경우에는 2개의 연소실내에는 각 연소실 별로 연소속도, 조성, 조성비 또는 양이 적어도 하나 이상 상이한 가스발생수단을 수용하여 그것들을 임의의 타이밍으로 독립하여 착화·연소시킬 수 있다. 또, 각 연소실별로 단위 시간당 발생가스량이 다른 가스발생수단을 충전할 수도 있다.

가스발생수단은 종래 널리 사용되고 있는 무기 아지드, 예를 들면 나트륨아지드(아지화나트륨)에 의거한 아지드계 가스발생제 외에 무기아지드에 의거하지 않은 비아지드계 가스발생제를 사용할 수 있다. 단, 안전성을 고려하면 비아지드계 가스발생제가 바람직하고, 이런 비아지드계 가스발생제 조성물은, 예를 들면 테트라졸, 트리아졸, 또는 이들 금속염 등의 질소함유유기화합물과 알칼리금속 질산염 등의 산소함유 산화제를 주성분으로 하는 것, 트리아미노구아니딘 질산염, 카르보히드로아지드, 니트로구아니딘 등을 연료 및 질소원으로 하고, 산화제로서 알칼리금속 또는 알칼리토류금속의 질산염, 염소산염, 과염소산염 등을 사용한 조성물 등 여러가지 것을 사용할 수 있다. 그 외에도 가스발생수단은 연소속도, 비독성, 연소온도 및 분해개시온도 등의 요구에 따라서 적의 선정된다. 각 연소실별로 다른 연소속도의 가스발생수단을 사용할 경우는 예를 들면 아지화 나트륨 등의 무기아지드 또는 니트로구아니딘 등의 비아지드를 연료 및 질소원으로 사용하는 등, 그 조성이나 조성비 자체가 다른 가스발생수단을 사용하는 외에 펠렛상, 웨이퍼상, 중공원주상, 디스크상 또는 단공체상 또는 다공체상 등과 같이 조성물 형상을 바꾸거나 또는 성형체 크기 등에 따라 표면적을 바꾼 가

스발생수단을 사용할 수 있다. 특히, 가스발생수단의 형상을 관통구멍이 복수개 존재하는 다공체로 형성할 경우는 그 구멍배치는 특별히 제한되지 않으나 가스발생 성능의 안정화를 위하여 성형체 외단부와 구멍의 중심과의 거리 및 상호 구멍의 중심간 거리가 거의 같은 배치구조가 바람직하다. 구체적으로는 예를 들면 성형체 단면이 원형인 원통상 성형체에 있어서는 중심에 1개와 그 주위에 상호 같은 거리가 되는 정삼각형의 정점의 위치에 구멍의 중심을 가진 6개의 구멍을 배치한 구조가 바람직하다. 또, 같은 모양으로 하여 중심에 1개와 주위에 18개의 구멍이 존재하는 배치도 생각할 수 있다. 이들 구멍수와 배치구조는 가스발생제 제조의 용이성 및 제조비와 성능의 균형으로 결정되는 것이며, 특별히 제한되는 것은 아니다.

상기 2개의 연소실내, 반경방향 외측에 설치된 연소실에는 그 하우징 주벽측에 가스발생수단의 연소에 의해 발생한 연소가스를 냉각하는 쿨런트(coolant) 수단을 포함시켜 수용할 수도 있다. 이 쿨런트수단은 가스발생수단의 연소에 의해 생긴 연소가스를 냉각 및/또는 정화하는 목적으로 하우징내에 배치되는 것으로, 예를 들면 종래 사용되고 있던 연소가스의 정화를 위한 필터 및/또는 발생한 연소가스를 냉각하는 쿨런트를 사용하는 외에 적절한 재료로 된 철망을 환형상의 적층체로 하여 압축성형한 적층철망필터 등도 사용할 수 있다. 이 적층철망 쿨런트는 바람직하게는 평편(平編)의 스텐레스강철망을 원통체로 형성하여 이 원통체의 단부를 외측으로 반복적으로 절곡하여 환형상의 적층체를 형성하고, 이 적층체를 형내(型內)에서 압축성형하든지, 또는 평편의 스텐레스강철망을 원통체로 형성하여 이 원통체를 반경방향으로 압축하여 판체를 형성하고, 그 판체를 통형상으로 다중으로 감아 적층체를 형성하여 이것을 형내에서 압축성형하는 등에 의해 성형할 수 있다. 또, 그 내측과 외측을 상이한 적층철망체로 하여 이중구조로 하고, 내측에 쿨런트수단의 보호기능, 외측에 쿨런트수단의 팽창을 억제하는 기능을 가진 것으로 할 수도 있다. 또, 그 쿨런트수단의 외주를 적층철망체, 다공원통체 또는 환상벨트체 등으로 된 외층으로 지지함으로써 그 팽창을 제한할 수도 있다.

또, 2개의 연소실에 수용된 가스발생수단의 연소에 의해 발생되는 연소가스가 각 연소실별로 다른 유동통로로 가스배출구에 도달하고, 하나의 연소실내에 수용된 가스발생수단이 다른 연소실내에서 발생한 연소가스에 의해 직접 착화되는 일이 없는 가스발생기로 한 경우에는 각 연소실내의 가스발생수단은 각각의 연소실 별로 완전히 독립하여 연소되기 때문에 보다 확실하게 각 연소실내에 수용된 가스발생수단의 착화·연소를 독립하여 행할 수 있다. 그 결과, 2개의 점화기의 작동타이밍을 상당히 엇갈리게 할 경우에 있어서도 최초로 작동한 점화기에 의해 착화된 하나의 연소실내의 가스발생수단의 화염이 다른 연소실내의 가스발생수단을 연소하는 일은 없고 안정된 작동출력을 얻을 수 있다. 이와 같은 가스발생기는 예를 들면 하우징내에 유동통로형성부재를 배치하여 유동통로를 형성하고, 하나의 연소실내에서 발생하는 연소가스를 그대로 쿨런트수단으로 인도하는 것에 의해서 행할 수 있다.

상기 하우징은 가스배출기를 가진 디퓨저셀(diffuser shell)과 그 디퓨저셀과 함께 수용공간을 형성하는 클로저셀(closure shell)을 주조, 단조 또는 프레스가공 등에 의해 형성하고, 양 셀을 접합하여 형성할 수 있다. 양 셀의 접합은 각종 용접법, 예를 들면 전자빔용접, 레이저용접, 티그용접, 프로젝션용접 등으로 행할 수 있다. 이 디퓨저셀과 클로저셀은 스텐레스강판 등의 각종 강판을 프레스가공하여 형성한 경우에는 양 셀의 제조가 용이하게 되는 동시에 제조비 절감도 달성된다. 또한 양 셀을 원통형의 단순, 간단한 형상으로 형성함으로써 프레스가공이 쉬워진다. 디퓨저셀과 클로저셀의 재료에 관하여는 스텐레스강판이 바람직하나 강판에 니켈도금을 실시한 것이라도 좋다.

상기 하우징내에는 충격을 감지하여 작동하고, 가스발생수단을 착화·연소시키는 점화수단도 수용된다. 이 점화수단은 본 발명의 가스발생기에서는 충격을 감지한 충격센서 등에서 전달되는 전기신호(또는 작동신호)에 의해 작동하는 전기착화식 점화수단이 사용된다. 전기착화식 점화수단은 반도체식 가속도센서 등, 전적으로 전기적인 기구에 의해 충격을 감지하는 전기식센서에서 전달되는 전기신호에 의하여 작동하는 점화기와 필요에 따라 점화기의 작동에 의해 착화·연소하는 전화약을 포함하여 구성된다.

상기 에어백용 가스발생기는 그 가스발생기에서 발생하는 가스를 도입하여 팽창하는 에어백과 함께 모듈케이스내에 수용되어 에어백장치가 된다. 이 에어백장치는 충격센서가 충격을 감지하는 것에 연동하여 가스발생기가 작동하고, 하우스의 가스배출구에서 연소가스를 배출한다. 이 연소가스는 에어백내에 유입되고, 이에 따라 에어백은 모듈커버를 찢고 팽창하여 차량중의 딱딱한 구조물과 승차자 사이에 충격을 흡수하는 쿠션을 형성한다.

이하에 본 발명의 다른 형태를 설명한다. 각각의 형태에 상기 부품, 조합을 이용할 수 있다. 이하는 각 형태의 특징만을 기재한다.

다음에 2개 이상의 연소실을 가진 가스발생기를 설명한다.

각 연소실에 수용된 가스발생수단을 다른 타이밍으로 착화·연소할 수 있는 것 외에 더욱이 각 연소실별로 상이한 타이밍 및/또는 힘으로 가스발생수단을 연소시킬 수 있는 에어백용 가스발생기이다.

즉, 본 발명의 에어백용 가스발생기는 가스배출구를 가진 하우스내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 이루어진 에어백용 가스발생기로서, 그 하우스내에는 가스발생수단을 수용하는 연소실이 2개 이상으로 구획하여 형성되어 있고, 각각의 연소실에 수용된 가스발생수단은 각 연소실에 대응하여 설치된 점화수단에 의해 독립하여 착화·연소되고, 또 각 연소실에 수용되는 가스발생수단은 각각의 연소실별로 연소속도, 형상, 조성, 조성비 또는 양이 적어도 하나 이상 상이한 것을 특징으로 한다.

하우스내에 설치되는 연소실은 예를 들면 2개로 할 경우에는 이들을 하우스의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치되고, 각 연소실 끼리 상호연통가능케 하는 연통구멍을 설치할 수 있다.

상기와 같이 하우스내에 구획하여 설치되는 복수의 연소실내에는 각 연소실 별로 연소속도, 형상, 조성, 조성비 또는 양이 적어도 하나 이상 상이한 가스발생수단을 수용하고, 그들을 임의의 타이밍으로 독립적으로 착화·연소시킴으로써 가스발생기의 작동성능, 특히 가스방출량의 시간에 따른 변화를 더욱 특징적으로 조정할 수 있다. 가스발생수단은 각 연소실별로 단위시간당 발생가스량이 다른 가스발생수단을 충전할 수 있다. 즉, 각각의 연소실에 같은 종류의 가스발생수단을 사용한 에어백용 가스발생기의 경우에는 그 작동성능이 각 연소실별로 대응하여 설치된 점화수단의 작동타이밍에 의해 일의적으로 결정돼 버리지만, 본 발명과 같이 각 연소실별로 연소특성(예를 들면, 연소속도, 형상, 조성, 조성비 또는 양)이 다른 가스발생수단을 배치하면 점화수단의 작동타이밍을 같게 하더라도 가스발생기의 작동성능을 자유자재로 조정할 수 있다. 따라서, 점화기의 작동타이밍의 조정 및 각 연소실에 수용되는 가스발생수단을 조정하면 팽방위에 걸쳐 미세하게 가스발생기의 작동성능을 조정할 수 있다. 특히, 각 연소실별로 가스발생수단의 형상을 달리할 경우, 가스발생제 성형체의 두께 또는 표면적을 달리함으로써 행할 수 있고, 또 연소실별로 가스발생수단의 양을 달리할 경우에는 각 실에 수용되는 가스발생수단의 중량을 다르게 할 수 있다.

상기 가스발생기에 있어서, 하우스내에 복수의 연소실을 구획하여 각 연소실별로 연소속도가 다른 가스발생수단을 배치할 경우, 어느 연소실에 수용된 연소속도가 작은 가스발생수단의 연소속도(V_s)에 대한 다른 연소실에 수용된 연소속도가 큰 가스발생수단의 연소속도(V_l)의 값(V_l/V_s)은 1보다 크고 14보다 작은 범위로 조정할 수 있다. 예를 들면 하우스안을 2실(즉 제 1 및 제 2연소실)로 구획하여 제 1연소실에는 제 1가스발생수단을 제 2연소실에는 제 2가스발생수단을 각각 배치할 경우, 제 1가스발생수단의 연소속도:제 2가스발생수단의 연소속도(mm/sec)를 3:40~40:3의 범위로 조정할 수 있다.

또, 복수의 연소실에는 각 연소실별로 형상이 다른 가스발생수단을 수용할 경우, 어느 연소실에 수용된 가스발생수단과

다른 연소실에 수용된 가스발생수단은 그 두께 및/또는 표면적이 다른 것을 사용할 수 있다. 예를 들면 각 연소실별로 두께가 다른 가스발생수단을 사용할 경우, 어느 연소실에 수용된 두께가 작은 가스발생수단의 두께(T_s)에 대한 다른 연소실에 수용된 두께가 큰 발생수단의 두께(T_l)의 값(T_l/T_s)은 1보다 크고 100이하로 조정한다. 더 구체적으로는 하우징내에 제 1 및 제 2연소실을 구획형성하고, 제 1의 연소실에는 제 1의 가스발생수단을 제 2의 연소실에는 제 2의 가스발생수단을 각각 배치할 경우, 제 1의 가스발생수단의 두께: 제 2의 가스발생수단의 두께(mm)는 0.1:10~10:0.1의 범위로 조정한다. 다공원통상의 가스발생수단에 있어서, 이 가스발생수단의 두께는 후술하는 실시형태에 표시하는 방법에 의해 측정할 수 있다.

각 연소실별로 단위중량당 표면적이 다른 가스발생수단을 수용할 경우에는 어느 연소실에 수용된 표면적이 작은 가스발생수단의 표면적(S_s)에 대한 다른 연소실에 수용된 표면적이 큰 가스발생수단의 표면적(S_l)의 값(S_l/S_s)은 1보다 크고 50보다 작은 범위내에서 적의 선택할 수 있다.

상기와 같이 복수의 연소실내에는 각 연소실별로 형상 및/또는 양이 다른 가스발생수단을 수용한 가스발생기에 있어서 어느 하나의 연소실에 수용된 가스발생수단의 총표면적(TS_1)과 다른 하나의 연소실에 수용된 가스발생수단의 총표면적(TS_2)과의 비($TS_1:TS_2$)는 반경방향 보다 축방향이 짧은 가스발생기(예를 들면 운전석용 가스발생기)의 경우는 1:50 에서 50:1의 범위로 조정할 수 있고, 반경방향보다 축방향이 긴 가스발생기(예를 들면 조수석용 가스발생기)의 경우는 1:300 에서 300:1의 범위로 조정할 수 있다.

연소실별로 가스발생수단의 양을 달리할 경우에는 어느 하나의 연소실에 수용된 가스발생수단의 총중량(g)(TW_1)과 다른 하나의 연소실에 수용된 가스발생수단의 총중량(g)(TW_2)의 비($TW_1:TW_2$)는 반경방향 보다 축방향이 짧은 가스발생기(예를 들면 운전석용 가스발생기)의 경우는 1:50 에서 50:1의 범위로 조정하고, 반경방향 보다 축방향이 긴 가스발생기(예를 들면 조수석용 가스발생기)의 경우는 1:300 에서 300:1의 범위로 조정할 수 있다.

다공체로 형성된 가스발생수단에 있어서, 각 연소실 별로 다른 것을 사용할 경우는, 어느 한 연소실에는 다공원통체(예를 들면 7공원통체)의 가스발생수단을 수용하고 다른 한 연소실에는 단공원통체의 가스발생수단을 수용 할 수 있다.

복수의 연소실에 수용된 가스발생수단은 어느 한 연소실에 수용된 가스발생수단이 다른 연소실내에서 발생한 연소가스에 의해 직접 착화되지 않는 가스발생기로 한 경우에는, 각 연소실내의 가스발생수단은 각각의 연소실별로 완전히 독립하여 연소시킬 수 있다. 따라서, 이 경우는 더 확실하게 각 연소실내에 수용된 가스발생수단의 착화 연소를 독립하여 행할 수 있다. 그 결과, 각각의 연소실에 대응하여 설치되는 점화수단의 작동타이밍을 상당히 엇갈리게 한 경우에 있어서도, 최초로 작동한 점화수단으로 착화된 한 연소실내의 가스발생수단의 화염이 다른 연소실내의 가스발생수단을 연소시키지 않고 안정된 작동출력을 얻을 수 있다.

또, 본 발명에 있어서는 상기 가스발생기에 있어서, 또한 하우징내에 둘 이상의 점화수단을 설치하고, 하우징내에 형성된 가스배출구와 이것을 폐쇄하는 시일 테이프 등의 차단수단의 조합에 특징을 가진 에어백용 가스발생기도 제공한다.

즉, 충격에 의해 착화되는 둘 이상의 점화수단과, 그 점화수단에 의해 각각 착화 연소하여 에어백을 팽창시키는 연소가스를 발생시키는 가스발생수단을 수용하고, 외각용기를 형성하는 하우징에 복수의 가스배출구가 형성된 에어백용 가스발생기에 있어서, 그 가스배출구는 하우징의 내부압력을 일정압까지 유지하는 차단수단에 의해 폐쇄돼 있고, 그 가스배출구 및/또는 그 차단수단을 제어함으로써 그 차단수단을 파열시키는 파열압력을 복수단계로 조절하여 각각의 점화수단이 작동했을 때의 하우징의 최대내부압력의 차이를 억제하고, 또한 상기 둘 이상의 연소실내에는 각 연소실별로 연소속도, 형상, 조성, 조성비 및 양이 적어도 하나 이상 다른 가스발생수단을 수용하고, 각 연소실의 가스발생수단은 임의의 타이밍으로 독립해서 착화 연소시킬 수 있는 에어백용 가스발생기이다.

본 발명은 가스배출구를 가진 하우징내에, 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 이루어지는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치됨과 동시에, 각 연소실끼리 상호연통가능케 하는 연통구멍이 설치돼 있고, 상기 2개의 연소실내에는 각 연소실별로 연소속도, 형상, 조성, 조성비 및 양이 적어도 하나 이상 다른 가스발생수단이 수용되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기도 제공한다.

또한, 본 발명은 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되고 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 연소실이 2개 이상으로 구획되어 형성되어 있고, 각각의 연소실에 수용된 가스발생수단은 각 연소실에 대응하여 설치된 점화수단에 의해 독립하여 착화·연소되고, 또한 각 연소실에 수용되는 가스발생수단은 각각의 연소실별로 단위시간당 발생가스량이 상이한 에어백용 가스발생기도 제공한다.

이와 같이 하우징내에 복수의 연소실을 설치하고 상이한 가스발생수단을 각 연소실에 수용 할 때, 가스발생수단은 상이한 점화수단에 의해 독립하여 동시 또는 시간차를 두고 착화·연소되게 되지만, 가스배출구의 개구경(개구면적) 및/또는 가스배출구를 폐쇄하는 시일 테이프의 두께를 제어함으로써 가스발생수단이 연소했을 때의 하우징내의 압력(이하 「연소내압」이라함)을 균등화하고, 연소성능을 안정화 시킬 수 있다. 이 가스발생기에 있어서는, 둘이상의 연소실내에는 각 연소실마다 단위시간당 발생가스량이 다른 가스발생수단을 충전할 수도 있다. 이와 같은 파열압력의 조절은 상기 가스배출구의 개구경 및/또는 개구면적을 2종류 이상으로 제어함으로써 행할 수 있다. 그리고 상기 하우징에 형성된 2종류 이상의 가스배출구 중 그 개구경의 크기가 인접한 2종류의 개구에 대하여 대직경가스배출구/소직경가스배출구의 비가 4/1~1.1/1이고, 또 개구면적비는 97/3~3/97 인 것이 바람직하다. 또, 상기 파열압력의 조절은 상기 차단수단의 두께를 2종류 이상으로 제어함으로써 행해진다. 그리고 상기 2종류 이상의 두께의 차단수단은 그 인접한 두께의 비가 1.1/1~12/1인 것이 바람직하다.

복수의 연소실에 상이한 가스발생수단을 수용하는 본 발명에 있어서는, 가스배출구의 개구경 및/또는 개구면적을 2종류 이상으로 제어함과 동시에 차단수단의 두께를 2종류 이상으로 제어하는 것에 의해서도 행할 수 있다. 더욱이 이 차단수단은 20 μ m~200 μ m의 두께를 가진 시일층과 5~100 μ m의 두께를 가진 접착층, 또는 접착층으로 된 시일 테이프인 것이 바람직하다. 본 발명에 있어서 시일 테이프 두께는 이 시일층과 접착층 또는 접착층으로 구성된 것의 두께이다. 시일 테이프 등의 차단수단은 그 파열압력이 가스배출구의 크기 및/또는 그 두께 등에 의해 조정되는 것으로, 가스발생수단이 연소할 때의 하우징내의 최대내부압력(이하 「연소최대내압」이라함)이나 가스발생수단의 연소성능을 조정하는 것은 아니다.

다음에 점화기를 2개 포함하는 가스발생기를 설명한다.

본 발명은 해결수단의 하나로서 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 상기 점화수단이 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하고, 각 점화기 끼리 축방향을 가지런히하여 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기를 제공한다. 즉, 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 상기 점화수단이 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 구비하고 있으며, 각 점화기끼리 수지에 의해 일체화되어 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기

다.

또 본 발명은 상기 에어백용 가스발생기의 점화수단에 포함되는 2개 이상의 점화기가 각 점화기끼리 축방향을 가지런히하여 하나의 기폭제 칼라에 끼워져서 설치된 에어백용 가스발생기로 할 수 있다.

또 본 발명은 상기 에어백용 가스발생기의 점화수단에 포함되는 2개 이상의 점화기가 각 점화기끼리 축방향을 가지런히하여 수지에 의해 일체화되어 설치된 에어백용 가스발생기로 할 수 있다.

또 본 발명은 상기 에어백용 가스발생기의 점화수단에 포함되는 2개 이상의 점화기가 각 점화기끼리 축방향을 가지런히하여 하나의 기폭제 칼라내에서 수지에 의해 일체화 되어 설치된 에어백용 가스발생기로 할 수 있다.

상기와 같이, 본 발명의 에어백용 가스발생기는 2개 이상의 점화기끼리 축방향을 가지런히하여 설치돼 있으므로 점화기와 에어백장치의 컨트롤유닛을 접속할 때, 접속에 사용하는 리드와이어를 동일평면상에서 동일방향으로 인출할 수 있다.

또, 2개 이상의 점화기끼리 하나의 기폭제 칼라에 끼워져 있을 경우 및/또는 수지로 일체화 되어 있는 경우에는 가스발생기 조립시의 부착작업이 쉬워진다.

또, 2개 이상의 점화기가 하나의 기폭제 칼라내에 수지에 의해 일체화 되어 있는 경우에는 미리 기폭제 칼라의 내부형상과 점화기 외부형상을 일치시킬 필요가 없고, 적어도 점화기의 크기 보다도 기폭제 칼라의 내부공간이 크면 된다. 또한, 점화기가 수지에 의해 일체화 되어 있는 경우에는 가스발생기의 형태에 관계없이 점화기의 고정부재가 필요없게 된다.

본 발명은 다른 해결수단으로서, 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 상기 점화수단이 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하고 있고, 각 점화기 끼리 수지에 의해 일체화되어 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기를 제공한다.

본 발명은 다른 해결수단으로서, 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 상기 점화수단이 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하고, 각 점화기 끼리 하나의 기폭제 칼라에 끼워져서 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기를 제공한다.

상기와 같이 2개 이상의 점화기가 수지로 일체화 되어 있든지 또는 하나의 기폭제 칼라에 끼워져 있음으로써 가스발생기 조립시의 부착작업이 쉬워진다.

또한 본 발명은 상기 에어백용 가스발생기의 점화수단에 포함되는 2개 이상의 점화기가 하나의 기폭제 칼라내에 수지에 의해 일체화되어 설치돼 있는 에어백용 가스발생기로 할 수 있다.

이와 같이, 2개 이상의 점화기가 하나의 기폭제 칼라내에 수지로 고정돼 있는 경우는 미리 기폭제 칼라의 내부형상과 점화기의 외부형상을 일치시킬 필요가 없고, 적어도 점화기의 크기보다 기폭제 칼라의 내부공간이 크면 된다. 또, 점화기는 수지에 의해 일체로 고정되어 있으므로 가스발생기의 형태에 관계없이 점화기의 고정부재가 필요없게 된다.

점화수단은 본 발명의 가스발생기에서는 충격을 감지한 충격센서 등에서 전달되는 전기신호(또는 작동신호)에 의해 작동하는 전기착화식 점화수단이 사용된다. 전기착화식 점화수단은 반도체식 가속도센서 등, 전적으로 전기적인 기구에 의해 충격을 감지하는 전기식 센서로부터 전달되는 전기신호에 의하여 작동하는 점화기와 그 점화기의 작동에 의해 착화·연소하는 전화약을 포함하여 구성된다.

본 발명의 에어백용 가스발생기에 있어서, 상술한 해결수단 이외의 구성요소에 대해서는 특별히 한정되는 것은 아니며, 공지된 에어백용 가스발생기와 같은 구성요소를 채용할 수 있고, 또한 그들 구성요소에 있어서 당업자에 의해 통상 행해지는 개조도 포함된다.

따라서, 본 발명의 에어백용 가스발생기는 점화수단을 2이상 가지고 있고, 각각의 점화수단에 의해 별도로 착화·연소하여 에어백을 팽창시키는 연소가스를 발생하는 2이상의 가스발생수단(2이상의 연소실과 가스발생제)을 가지고 있는 구조로 할 수 있다.

다음에, 내부 원통형부재 중에 연소실과 점화수단을 포함하는 가스발생기를 설명한다.

본 발명의 에어백용 가스발생기는 하우징내에 2개의 연소실을 설치한 가스발생기로서 2개의 연소실의 배치구조에 특징을 갖는다. 각 연소실에 수용된 가스발생수단을 상이한 점화수단에 의해 독립하여 착화·연소시킬 수도 있다.

즉 본 발명은 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 설치되고, 또한 각 연소실 끼리 상호연통가능케 하는 연통구멍을 가지고 있고, 그 2개의 연소실중의 한 연소실이 그 하우징내에 배치된 내부 원통형부재의 상부공간측에 설치되고, 그 점화수단이 내부 원통형부재의 하부공간측에 설치되고 있고, 그 상부공간과 하부공간이 격벽에 의해 구획형성돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기를 제공한다.

또, 본 발명은 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치되고, 또한 각 연소실 끼리 상호연통가능케 하는 연통구멍을 가지고 있고, 그 2개의 연소실중의 내측의 연소실이 그 하우징내에 배치된 내부 원통형부재의 상부공간측에 설치되고, 그 점화수단이 내부 원통형부재의 하부공간측에 설치되고 있고, 그 상부공간과 하부공간이 격벽에 의해 구획형성돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기를 제공한다.

또한 본 발명은 최외경 보다 축심길이 쪽이 긴 원통형상으로서, 그 주벽에 복수의 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 축방향 및/또는 반경방향으로 인접시켜 동일축상에 설치되고, 또한 각 연소실 끼리 상호연통가능케 하는 연통구멍을 가지고 있고, 그 2개의 연소실중의 내측 연소실이 그 하우징내에 배치된 내부 원통형부재의 상부공간측에 설치되고, 그 점화수단이 내부 원통형부재의 하부공간측에 설치되고 있고, 그 상부공간과 하부공간이 격벽에 의해 구획형성돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기를 제공한다.

상기와 같이, 내측의 연소실과 점화수단을 구획형성부재에 의해 형성시킨 공간내에 축방향 상하로 배치하므로써 가스발생기의 내부구조를 보다 간단하게 할 수 있다.

또 상기와 같이 2개의 연소실을 하우징내에 있어서 동심원상에 배치함으로써, 가스발생기의 내부구조를 간단하게 하고, 더욱이 각 연소실마다 별개로 가스발생제를 연소시킬 수 있다.

본 발명의 에어백용 가스발생기는 상기와 같은 구조의 가스발생기로서, 하나의 연소실과 점화수단의 배치구조 및 2이상의 점화수단의 고정방법에 특징을 가진 것도 포함된다.

즉, 본 발명은 상기 에어백용 가스발생기에 있어서, 상기 점화수단은 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 구비하고 있고, 각 점화기는 기폭제 칼라에 설치되고, 또한 기폭제 칼라의 상면을 덮는 점화기 고정부재에 의해 고정돼 있는 에어백용 가스발생기로 할 수 있다. 또한, 상기 2개 이상의 점화기는 1개의 기폭제 칼라에 설치돼 있는 에어백용 가스발생기로 할 수 있다.

상기와 같이, 2이상의 점화기를 점화기 고정부재로 한번에 고정함으로써 구조가 간단하고 제조도 쉬워진다.

또, 본 발명은 상기의 에어백용 가스발생기에 있어서, 상기 2개의 연소실 중 어느 연소실이 하우징내에 배치된 내부 원통형부재 외측에 설치되고, 그 내부 원통형부재의 내부공간은 구획원형부재와, 그 구획원형부재에 결합되는 시일컵부재(seal cup member)에 의해 다른 연소실과 점화기를 포함하는 점화수단 수용실로 구획형성되어 있는 에어백용 가스발생기로 할 수 있다. 또한, 상기 구획원형부재가 내부 원통형부재의 내주면에 설치된 절단부(단이 진 노치부분)에 걸쳐 있는 에어백용 가스발생기로 할 수 있다. 또한, 상기 시일컵부재의 원주 에지는 절곡되고, 그 원주 에지의 절곡부가 내부 원통형부재의 내주면에 설치된 홈내에 끼워져 있는 에어백용 가스발생기로 할 수 있다.

또 본 발명은 상기 에어백용 가스발생기에 있어서, 상기 점화수단에 포함되는 점화기는 기폭제 칼라의 상면을 덮는 점화기 고정부재에 지지되어 기폭제 칼라에 고정되고, 상기 시일컵부재는 그 점화기 고정부재까지 뺀 점화기 수용구를 가지고 있고, 그 점화기 고정부재와 점화기 수용구와 점화기로 구성되는 공간에는 O링이 배치되고, 이 O링에 의해 점화기 고정부재와 점화기 수용구의 사이, 점화기 고정부재와 점화기의 사이, 및 점화기 수용구와 점화기의 사이는 밀봉되어 있는 에어백용 가스발생기로 할 수 있다.

또 본 발명은 상기 에어백용 가스발생기에 있어서, 시일컵부의 원주 에지의 절곡부와, 그 절곡부가 끼워진 내부 원통형부재의 내벽면 사이에 O링이 개재되어 있는 에어백용 가스발생기로 할 수 있다.

상기와 같이, 특정구조의 시일컵부재를 사용함으로써 시일컵과 내부 원통형부재와의 끼움부에 O링을 개재시키는 것이 필요없게 되므로 가스발생기의 지름을 작게할 수 있다. 또, 점화수단을 기밀로 유지할 수 있으므로 점화기의 작동에 의한 전화약의 연소가 균일하게 행해지고, 더욱이 전화약의 연소에 의해 내압이 높아지고, 그에 따라 시일컵부재의 절곡부가 끼워진 내부 원통형부재의 내벽면을 가압하도록 반경방향으로 넓어지기 때문에 더욱 기밀성이 더욱 높아지고, 전화약의 연소도 균일하게 행해진다.

또한, 상기와 같이 점화기 고정부재와 시일컵부재를 O링과 함께 병용함으로써 2이상의 점화기 사이를 완전하게 분리할 수 있다.

다음에, 리드와이어로 전기신호를 전달하는 가스발생기를 설명한다.

본 발명은 가스배출기를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생시키는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 설치되고, 또한 각 연소실 끼리 상호연통가능케하는 연통구멍이 설치되어 있고, 그 점화수단은 전기신호에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성되고, 그 점화기에는 전기신호를 전하는 리드와이어가 각각 접속되고, 그 리드와이어는 동일평면상에서 동일방향으로 인출되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기를 제공한다.

점화수단은, 본 발명의 가스발생기에서는 충격을 감지한 충격센서 등에서 전달되는 전기신호(또는 작동신호)에 의해 작동하는 전기착화식 점화수단이 사용된다. 전기착화식 점화수단은 반도체식 가속도세서 등, 전적으로 전기적인 기구에 의해 충격을 감지하는 전기식 센서에서 전달되는 전기신호에 의거하여 작동하는 점화기와, 그 점화기의 작동으로 착화·연소하는 전화약을 구비하고 구성된다.

또, 2개 이상의 점화기는 전기신호를 전하는 리드와이어가 각각 커넥터를 통하여 접속되고, 그 커넥터는 동일 평면상에 평행으로 배열해 있는 것이 바람직하다.

또, 2개 이상의 점화기는 전기신호를 전하는 리드와이어가 각각 커넥터를 통하여 접속되고, 그 리드와이어는 그 커넥터에 의해 하우징의 축방향으로 직교하는 동일방향으로 인출돼 있는 것이 바람직하다.

또, 2개 이상의 점화기는 그 부착을 용이하게 하기 위하여 각 점화기끼리는 축방향을 가지런히하여 하나의 기폭제 칼라에 설치돼 있는 것이 바람직하다.

또, 상기 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치되고, 또한 각 연소실끼리 상호 연통가능하게 하는 연통구멍이 설치된 것이 바람직하다.

또 본 발명은 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 설치되고, 또한 연소실끼리 상호 연통가능케하는 연통구멍이 설치되고, 그 점화수단은 전기신호에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 구비하여 구성되고, 그 점화기에는 전기신호를 전하는 리드와이어가 각각 접속되고, 그 리드와이어는 동일평면상에서 또한 하나의 점화기에 접속된 리드와이어 중심선과, 다른 점화기에 접속된 리드와이어 중심선이 교차될 때의 각도가 180° 이하 인 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기를 제공한다.

리드와이어의 중심선이란, 각 점화기에 접속된 통상 2개의 리드와이어의 중심을 지나는 선이다. 2개의 중심선이 교차될 때의 각도는 180° 이하, 바람직하게는 90° 이하, 보다 더 바람직하게는 50° , 또는 45° 이하이다.

또한, 상기 에어백용 가스발생기에 있어서, 최외경보다 축심길이쪽이 긴 원통형상으로, 그 주벽에 복수의 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 축방향 및/또는 반경방향으로 인접시켜서 동축상에 설치되고, 또한 각 연소실끼리 상호 연통가능케하는 연통구멍이 설치돼 있는 에어백용 가스발생기로 할 수 있다.

본 발명에 의하면 2이상의 점화기에 접속하는 리드와이어의 부착구조를 개선함으로써 2이상의 리드와이어를 동일평면상에서 또한 동일방향으로 인출할 수 있으므로 에어백용 가스발생기를 사용한 에어백장치의 조립공정이 쉬워지고, 장치구조도 간략화할 수 있다.

다음에 자동발화재료를 가진 가스발생기를 설명한다.

본 발명의 에어백용 가스발생기는 하우징내에 2실 이상의 연소실을 설치한 가스발생기로서, 가스발생기의 작동후에 잔존하는 가스발생수단도 완전히 연소시킬 수 있는 에어백용 가스발생기이다. 후처리·폐기 등에 있어서 불편을 초래하지 않는다.

즉, 본 발명의 에어백용 가스발생기는 가스배출구를 가진 하우징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2실 이상의 연소실을 구획하여 설치됨과 동시에 각 연소실끼리 서로 연통가능케하는 연통구멍이 설치돼 있고, 어느 한 연소실내에는 전도열에 의해 착화·연소하는 자동발화재료(AIM)가 배치돼 있는 것을 특징으로 한다. 예를 들면, 복수의 연소실내에 수용되는 가스발생수단이 각 연소실별로 다른 타이밍으로 연소된다고 하면, 이 자동발화재료(AIM)는 늦은 타이밍으로 연소하는 가스발생수단이 수용된 연소실내에 배치되는 것이 바람직하다. 이 경우, 그 자동발화재료(AIM)는 먼저 연소한 가스발생제의 연소에 의해 생긴 열의 전도에 의해 착화·연소될 수 있다. 이 자동발화재료는 먼저 연소하는 가스발생수단을 착화하기 위한 점화수단이 작동한 후, 100밀리초 이상 늦은 타이밍으로 연소하는 가스발생제를 착화하는 것이 바람직하다. 또 이 자동발화재료는 늦

은 타이밍으로 연소하는(혹은 가스발생기의 작동후에 잔존하는 가능성이 있는)가스발생수단을 착화· 연소시키기 위한 점화수단에 포함되는 점화기에 조합시켜 배치할 수도 있다.

각 연소실 별로 다른 타이밍으로 가스발생수단을 연소시키는 가스발생기는 예를 들면 점화수단을 상기 점화기의 작동에 의해 착화되어 연소하는 전화약을 포함하여 구성됨과 동시에, 그 전화약은 상기 각 점화기 별로 구분되어 각 점화기마다 독립하여 착화· 연소하고, 복수의 연소실내에 수용된 가스발생수단은 각각 상이한 구분의 전화약이 연소한 화염에 의해 착화· 연소되는 가스발생기로 함으로써도 실현가능하다.

예를 들면, 하우스정내에 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실을 설치하고 각 연소실 별로 먼저 연소하는 제 1의 가스발생수단과 늦은 타이밍으로 연소하는 제 2의 가스발생수단을 각각 배치하고, 또한 제 1의 가스발생수단을 착화하는 제 1의 점화수단 및 제 2의 가스발생수단을 착화하는 제 2의 점화수단을 설치한 가스발생기에 있어서는 이 자동발화재료(AIM)는 제 2의 연소실 또는 제 2의 점화수단에 포함되는 점화기에 설치된다. 이 자동발화재료(AIM)는 하우스정 등에 전해지는 제 1의 가스발생수단의 연소에 의해 발생한 열에 의해 착화· 연소하는 것이 사용된다.

하우스정내에 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실을 형성할 경우에는 이들 2개의 연소실을 하우스정의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치하고, 또, 하우스정내에 각 연소실끼리 상호연통가능케 하는 연통구멍을 설치할 수 있다. 본 발명에 있어서 사용할 수 있는 자동발화재료(AIM)는 적어도 하우스정등에서 전해지는(최초에 연소한) 가스발생수단의 연소열(즉, 전도열)에 의해 착화· 연소할 수 있는 것이 사용된다. 이와 같은 것으로는 예를 들면 니트로셀룰로스 등이 있다.

단, 이들은 당연히 사용되는 가스발생수단의 종류나 그 연소열을 전하는 전열부재(예를 들면 하우스정)및 최초에 연소하는 가스발생수단이 수용된 개소와의 거리 등에 따라 변할 수 있기 때문에 설계에 있어서 적의 선택채용 할 필요가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 가스발생기의 1실시형태를 나타내는 종단면도,

도 2는 본 실시형태의 가스발생기의 배면도,

도 3은 본 발명의 가스발생기의 부분확대도,

도 4는 본 발명의 에어백용 가스발생기의 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 5는 본 발명의 에어백용 가스발생기의 작동출력을 나타내는 그래프,

도 6은 본 발명의 에어백용 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 7은 본 발명의 에어백용 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 8은 본 발명의 에어백용 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 9는 본 발명의 에어백용 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 10은 격벽을 나타내는 주요부의 분해사시도,

도 11은 위치결정 수단을 나타내는 주요부의 분해사시도,

도 12는 본 발명의 에어백용 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 13은 본 발명의 에어백용 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 14는 본 발명의 에어백장치의 구성도,

도 15는 본 발명 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 16은 본 발명 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 17은 본 발명의 에어백용 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 18은 본 발명의 에어백용 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 19는 본 발명 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 20은 개구부를 나타내는 주요부 단면도,

도 21은 자동발화재료를 배치한 형태를 나타내는 종단면도,

도 22는 다공원통상의 가스발생제에 있어서의 두께 특정방법을 나타내는 약도,

도 23은 본 발명의 가스발생기의 1 실시형태를 나타내는 종단면도,

도 24는 도 23에 있어서의 기폭제 칼라에 점화기의 부착방법을 설명하기 위한 도면,

도 25는 도 23에 있어서의 기폭제 칼라에의 점화기의 부착방법을 설명하기 위한 도면,

도 26은 본 발명의 에어백용 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도.

* 도면의 주요부분에 있어서의 부호의 설명 *

3:하우징5a,105a,305a:제 1연소실

5b,105b,305b:제 2연소실7,107,307:격벽

9a:제 1가스발생제9b:제 2가스발생제

12a:제 1점화기12b:제 2점화기

13,113:기폭제 칼라22:쿨런트·필터

40:수지122:쿨런트필터

309a,309b:가스발생제312a:제 1점화기

312b:제 2점화기313:기폭제 칼라

350:구획원형부재360:시일컵부재

308:점화수단 수용실382:점화기 고정부재

50a,50b:리드와이어51a,51b:커넥터

385:자동발화재료(AIM)

실시에

이하 도면에 표시한 실시형태에 의거하여 본 발명의 에어백용 가스발생기를 설명한다.

실시형태 1

도 1은 본 발명의 에어백용 가스발생기의 제 1 실시형태의 종단면도로서, 특히 운전석측에 배치하기에 적합한 구조로 되어 있다.

이 가스발생기는 가스배출구를 가진 디퓨저셀(1)과, 그 디퓨저셀과 함께 내부 수용공간을 형성하는 클로저셀(2)을 접합하여 이루어진 하우징(3)내에 대략 원통형상의 내부 원통형부재(4)를 배치하여 그 외측을 제 1연소실로 하고 있다. 또, 그 내부 원통형부재의 내측에는 결단부(6)를 설치하고 그 결단부에 대략 평판원형의 격벽(7)을 배치하고 있으며, 이 격벽으로 그 내통 안을 다시 2개의 실로 구획형성하여 디퓨저셀측(상부공간측)에 제 2연소실(5b), 클로저셀측(하부공간측)에 점화수단 수용실(8)을 형성하고 있다. 그 결과, 가스발생기는, 제 1연소실(5a)과 제 2연소실(5b)이 하우징(3)내에 동심원으로 설치되어, 그 하우징의 반경방향으로 인접해 있다. 이 제 1 및 제 2연소실내에는 충격을 받아 작동한 점화수단에 의해 발화하고, 연소가스를 발생하는 가스발생제(9a,9b)가 수용되고, 점화수단 수용실(8)내에는 충격에 의해 작동하는 점화수단이 수용되어 있다. 제 1연소실(5a)과 제 2연소실(5b)을 구획형성하는 내부 원통형부재(4)에는 관통구멍(10)이 설치되어 있고, 이 관통구멍은 시일 테이프(11)로 폐쇄되어 있다. 단 이 시일 테이프(11)는 가스발생제가 연소하면 파열하기 때문에 양 연소실은 그 관통구멍(10)으로 연통할 수 있다. 이 시일 테이프(11)는 제 1연소실(5a)의 가스발생제(9a)의 연소에 의해서는 파열되지 않고, 제 2연소실(5b)의 가스발생제(9b)가 연소할 때에 파열되도록, 그 재질과 두께를 조정할 필요가 있다. 본 실시형태에는 두께 40 μ m의 스텐레스제의 시일 테이프를 사용하고 있다. 또, 관통구멍(10)은 가스배출구(26b)보다 개구면적이 넓게 되어 있고 연소실(5b)내의 내부압력을 콘트롤 하는 기능은 갖고 있지 않다.

점화수단은 센서가 충격을 감지하는 것에 의하여 출력되는 작동신호에 의해 작동하는 2개의 전기착화식 점화기(12a,12b)를 포함하여 구성되어 있고, 그 점화기 끼리는 하나의 기폭제 칼라(13)에 서로 평행으로 그 머리부를 돌기시켜 설치되어 있다. 이와 같이 하나의 기폭제(13)에 2개의 점화기(12a,12b)를 설치함으로써 그 2개의 점화기는 기폭제 칼라(13)에 고정되어 단일부재가 되고, 가스발생기에 조립이 쉬워진다. 특히 이 도면에 도시된 가스발생기에는 그 기폭제 칼라(13)를 내부 원통형부재(4)내에 삽입가능한 크기로 함으로써 2개의 점화기(12a,12b)를 설치한 기폭제 칼라(13)를 그 내부 원통형부재(4)내에 삽입한 후, 내부 원통형부재(4)의 하단을 코킹하여 그 기폭제 칼라를 고정함으로써 점화기를 용이하고 확실하게 고정할 수 있다. 또한, 2개의 점화기(12a,12b)를 기폭제 칼라(13)에 배치할 때에는 각각의 점화기의 방향을 쉽게 규제할 수 있다. 도면상에, 이 2개의 점화기는 하우징의 중심축에 대하여 편심하여 배치되어 있다. 각 점화기(12a,12b)의 방향을 가지런하게 배치한 경우에는 도 2의 실시형태의 가스발생기 배면도에 도시한 바와 같이, 점화기(12a,12b)와 컨트롤유닛(도시생략)을 접속하는 리드와이어(50)를 동일평면상에서 동일방향으로 인출할 수 있다. 도 2에서는, 이 리드와이어(50)는 각각 커넥터(50a)를 통하여 각 점화기(12a,12b)에 접속되어 있고, 또 커넥터(50a)는 동일평면상에 평행으로 배열하여 설치되어 있다. 이 커넥터를 L자형으로 함으로써 점화기에 전기신호(작동신호)를 전하는 리드와이어를 하우징의 축방향과 직교하는 방향(즉, 하우징의 반경방향)으로 인출할 수 있고, 그때 각 점화기 별로 접속되는 리드와이어를 같은 방향으로 인출할 수 있다.

이 실시형태는 기폭제 칼라(13)와 격벽(11) 사이의 공간에 어느 하나의 점화기(12b; 이하 「제2점화기」 라함)를 포함하듯이 대략 원통형상의 분리통(14)을 배치하여 그 외측에 제 1전화약 수용실(15a), 내측에 제 2전화약 수용실(15b)

을 구획형성하고, 그리고 각 수용실내에 점화기와, 그 점화기와 함께 점화수단을 구성하는 전화약을 수용하고 있다. 그 결과, 점화기와 함께 점화수단을 구성하는 전화약(16a,16b)은 각 점화기(12a,12b)별로 확실하게 구분되게 된다. 이 제 1전화약 수용실(15a)은 그 안에 수용된 전화약(16a)이 연소하면 내부 원통형부재(4)에 형성된 전화구멍(17)을 폐쇄하는 시일 테이프(18)가 파열하여 제 1연소실(5a)과 연통한다. 또, 제 2전화약 수용실(15b)도 그안의 전화약(16b)이 연소하면 격벽(7)에 형성된 전화구멍(19)을 폐쇄하는 시일 테이프(20)가 파열하여 제 2연소실(5b)과 연통한다. 따라서, 이 가스발생기는 작동에 있어, 제 1점화기(12a)가 착화(작동)했을 때의 화염은 그 수용실(15a)내에 있는 전화약(16a)을 착화·연소시켜, 그 화염이 내부 원통형부재(4)에 형성된 전화구멍(17)을 지나 그 수용실(15a)의 반경 방향에 위치하는 제 1연소실(5a)내에 수용된 7개 구멍의 가스발생제(9a)를 착화연소시킨다. 또 제 2점화기(12b)는 그 수용실(15b)내의 제 2전화약(16b)을 착화·연소시켜 그 화염이 그 수용실(15b)의 축방향으로 설치된 전화구멍(19)을 지나, 그 연장선상에 있는 제 2연소실(5b)내에 수용된 단공의 가스발생제(9b)를 착화·연소시킨다. 이 제 2연소실(9b)내에서 발생한 연소가스는 내부 원통형부재(4)의 디퓨저셀(1)측에 설치된 관통구멍(10)을 지나 제 1연소실(5a)내로 유입된다.

특히 도 1의 도시된 가스발생기에는 작동성능을 안정화하기 위하여 제 2점화기(12b)와 제 1점화기(12a)가 동시에 착화되는 일이 있지만, 제 2점화기(12b)가 제 1점화기(12a) 보다 먼저 작동하는 일은 없다. 즉, 제 2연소실(5b)에 수용된 가스발생제(9b)는 제 1연소실(5a)에 수용된 가스발생제(9a)와 동시에 또는 늦게 연소한다. 제 1연소실(5a)의 가스발생제(9a)가 제 2가스발생제(9b)보다 먼저 연소할 경우, 상술한 바와 같이 시일 테이프(11)는 제 1가스발생제(9a)의 연소에 의해 파열되지 않고, 제 2가스발생제(9b)의 연소에 의해서만 파열된다. 또한, 이 도면에 도시된 가스발생기에는 기폭제 칼라와 격벽 사이에 배치되는 분리통(14)은 도 3의 주요부 확대도에 도시한 바와 같이, 격벽(7)의 하면과 기폭제 칼라(13)의 상면에 그 분리통(14)의 외형에 상응하는 구멍부(穴部; 21)를 설치하고, 각각의 구멍부에 분리통(14)의 상단 또는 하단을 끼워서 배치돼 있다. 이와 같이 분리통(14)을 배치함으로써 어느 하나의 전화약 연소실내에서 발생하는 전화약의 화염이 다른 전화약 수용실내의 전화약을 직접 연소시키는 일은 없으며, 2개의 연소실내에 수용된 가스발생제는 각각 상이한 구획의 전화약이 연소한 화염에 의해 착화·연소된다. 특히, 통상 그 분리통(14)내(즉, 제 2전화약 수용실내)에서 전화약이 연소한 경우에는 그 연소에 의해 생기는 가스압력은 그 분리통을 반경방향으로 가압확대하도록 작용하게도 되지만, 분리통을 도 3에 도시한 바와 같이 배치함으로써 그 분리통 상하단부는 각각 끼워지는 구멍부의 격벽에 확실하게 지지되며, 단순히 분리통을 격벽과 기폭제 칼라 사이에 유지하는 경우에 비하여 더욱 확실하게 전화약의 연소가스·화염의 누설을 저지할 수 있다.

또, 하우징(3)내에는 가스발생제(9a,9b)의 연소에 의해 발생한 연소가스를 정화·냉각 하기 위한 공통의 쿨런트·필터(22)가 배치돼 있고, 그 디퓨저셀(1)측의 내주면은 쿨런트·필터(22)의 단면과 디퓨저셀(1) 천장부 내면(28)의 사이를 연소가스가 통과하는 일이 없도록 쇼트패스(short pass)방지부재(23)로 덮여 있다. 그 쿨런트·필터(22)의 외측에는 연소가스의 통과 등에 의한 그 필터(22)의 팽창을 억제하기 위한 외층(24)을 배치하고 있다. 이 외층(24)은 예를 들면, 적층철망체를 사용하여 형성하는 외에 주벽면에 복수의 관통구멍을 가진 다공원통상부재, 또는 소정폭의 띠형상부재를 환형상으로 한 벨트형상 억제층을 사용하여 형성할 수도 있다. 또한 그 외층(24)의 외측에는 연소가스가 그 필터(22)의 전체면을 통과할 수 있도록 간극(25)이 형성돼 있다. 디퓨저셀에 형성된 가스배출구(26)는 외부공기의 진입을 저지하기 위하여 시일 테이프(27)로 폐쇄돼 있다. 이 시일 테이프(27)는 가스를 방출할 때에 파열된다. 시일 테이프(27)은 외부의 습기로부터 가스발생제를 보호하는 것이 목적이며, 연소내압 등의 성능조정에는 전혀 영향을 주는 것은 아니다.

상기와 같이 형성된 가스발생기는 점화수단 수용실(8)내에 있어서 그 분리통(14)의 밖에 배치된 제 1점화기(12a)가 작동하면 제 1전화약 수용실(15a)내에 수용된 전화약(16a)이 착화·연소하고, 그 화염이 내부 원통형부재(4)의 전화구멍(17)을 지나 제 1연소실(5a)내에 수용된 7개의 구멍을 가진 다공원통상의 제 1가스발생제(9a)를 연소시킨다. 또, 분리통(14)에 포위된 제 2점화기(12b)가 제 1점화기(12a)와 같거나 또는 늦게 작동하면 제 2전화약 수용실(15b)내에 수용된 전화약(16b)이 착화·연소하고, 그 화염은 제 2연소실(5b)내에 수용된 단공원통상의 제 2가스발생제(9b)

를 착화·연소시킨다. 그 결과, 2개의 점화기(12a, 12b)의 착화타이밍을 조정하는, 즉 제 1점화기 작동후에 제 2점화기를 작동시키든가 또는 제 1점화기와 제 2점화기를 동시에 작동시키든가에 따라 가스발생기의 출력형태(작동성능)를 임의로 조절할 수 있고, 충돌시의 차량속도나 환경온도 등, 여러 상황에 있어서 후술하는 에어백장치로 한 경우에 있어서 에어백의 전개를 최대한 적정한 것으로 할 수 있다. 특히 이 도면에 도시된 가스발생기에는 각 연소실(5a, 5b)마다 형상이 다른 가스발생제(9a, 9b)가 사용되고 있고, 제 1연소실(5a)에는 다공원통상의 제 1가스발생제(9a)가, 제 2연소실(5b)에는 단공원통상의 제 2가스발생제(9b)가 각각 수용돼 있다. 또, 각 연소실(5a, 5b)에 수용되는 가스발생제의 양도 다르고, 제 1연소실(5a)내에는 35g, 제 2연소실(5b)내에는 6g의 가스발생제(9a, 9b)가 각각 수용돼 있다. 그 결과, 이 가스발생기에서는 더욱 정확하게 그 출력형태를 조정하는 것이 가능하게 되어 있다. 또, 가스발생제의 형상, 조성, 조성비 및 양 등은 물론 바라는 출력형태를 얻기 위하여 적의 변경할 수 있다.

이와 같은 가스발생기의 작동성능은 예를 들면 이하의 탱크연소시험에 의해서도 확인할 수 있다.

(탱크연소시험)

내용적 60리터의 SUS(스테인레스강)제 탱크내에 에어백용 가스발생기를 고정하고, 실온에서 탱크를 밀폐후 외부착화 전기회로에 접속한다. 별도로 탱크에 설치된 압력 트랜스듀서(transducer)에 의해 착화전기회로 스위치를 넣은(착화 전류인가) 시간을 0로 하여 탱크내의 압력상승변화를 시간 0~200 밀리초 동안 측정한다. 각 측정 데이터를 컴퓨터 처리에 의해 최종적으로 탱크압력/시간곡선으로하여 가스발생제 성형체의 성능을 평가하는 곡선(이하 「탱크커브」라 함)을 얻는다. 연소종료후는 탱크내의 가스를 일부 발취하여 CO 및 NO_x 등의 가스분석에 제공할 수도 있다.

실시형태 2

도 4는 본 발명의 에어백용 가스발생기의 제 2실시형태를 나타내는 종단면도이다. 이 도에 도시된 가스발생기도 도 1에 도시된 가스발생기와 같이, 특히 운전석쪽에 배치하기에 적합한 구조로 되어 있다. 다만, 이 도면에 도시된 가스발생기는 도 1에 도시된 가스발생기와는 달리 제 1연소실(5a)내에 유동통로 형성부재(51)를 배치하고, 그 유동통로형성부재(51)와 디퓨저셀 천장부내면(28) 사이에 제 2연소실(5b)내에서 발생한 연소가스가 통과하는 유동통로(52)를 형성하고 있다.

유동통로 형성부재(51)는 원형부재의 내주 및 외주를 구부려 내주벽(53) 및 외주벽(54)을 형성한 환형상으로, 양 주벽면을 잇는 원형부(55)에는 디퓨저셀 천장부내면(28)과의 사이에 공간을 확보하기 위한 지지벽(56)이 일체로 형성돼 있다. 그리고, 이 유동통로형성부재(51)는 그 내주벽(53)으로 내부 원통형부재(4)를 유지하고 또한 지지벽(56)을 디퓨저셀 천장부 내면(28)에 맞닿게 함으로써 원형부(55)와 디퓨저셀 천장부내면(28) 사이에는 일정공간이 확보된다. 그리고, 이 지지벽에는 다수의 관통구멍(57)이 형성돼 있으므로 그 공간은 가스유동통로(52)로서 기능할 수 있다. 이 가스유동통로(52)는 제 2연소실(5b)내의 가스발생제(9b)가 연소함으로써 내부 원통형부재(4)의 관통구멍(10)으로 제 2연소실(5b)과 연통함으로써 제 2연소실(5b)에서 발생하는 연소가스는 그 관통구멍(10)으로부터 가스유동통로(52)로 방출되고, 쿨런트·필터(22)를 통과하여 가스배출구(26)에서 방출된다.

상기와 같이 형성된 가스발생기에서는 제 1연소실(5a)과 제 2연소실(5b)은 쿨런트·필터(22)의 그물눈 공간을 통하여 연통가능케 하고는 있으나, 어느 하나의 연소실내에 수용된 가스발생제가 연소된 연소가스는 쿨런트·필터(22)를 지나 그대로 가스배출구(26)로부터 배출된다. 그 결과, 최초로 착화·연소한 가스발생제의 화염이 다른 연소실내에 수용된 가스발생제를 착화하는 일은 없고, 제 1연소실(5a)내에 수용된 단공형상의 가스발생제(9a')는 제 1점화기(12a)의 작동에만 기인하여 착화·연소하고, 또한 제 2연소실(5b)내의 가스발생제(9b)는 제 2점화기(12b)의 작동에만 기인하여 착화·연소한다.

따라서, 이 도면에 도시된 가스발생기에서는 2개의 점화기(12a,12b)의 작동타이밍을 상당히 엇갈리게 한 경우에도 최초로 작동한 점화기에 의해 착화된 가스발생제의 화염이 다른 연소실내의 가스발생제를 연소시키는 일은 없기 때문에, 상기 탱크 연소시험에서도 안정된 탱크커브를 얻을 수 있다. 이 사실은 특히 제 1점화기(12a)를 작동한 후, 소정시간이 경과하고 나서 제 2점화기(12b)를 작동시킬 경우에 한층 유리한 것이 된다. 즉, 도 4에 도시된 가스발생기에서는 관통구멍(10)이 시일 테이프로 폐쇄되어 있지 않으므로, 유동통로형성부재를 사용하지 않은 경우에는 제 1연소실(5a) 내에서 발생한 연소가스는 내부 원통형부재(4)의 관통구멍(10)을 지나 제 2연소실(5b)내의 가스발생제(9b)를 착화·연소할 가능성이 있다. 그러나, 본 실시형태와 같이 각 연소실(5a,5b)별로 상이한 유동통로를 형성하면 제 1연소실(5a)내에서 발생한 연소가스는 쿨런트·필터(22)를 지나 제 2연소실(5b)내의 가스발생제(9b)를 착화하지 않고 그대로 배출된다. 그 결과, 제 2연소실(5a)내에 수용된 가스발생제(9b)를 제 2점화기(12a)를 작동하는 것만으로 임의로 착화·연소시킬 수 있다. 본 실시형태의 가스발생기에서는, 관통구멍(10)은 시일 테이프에 의해서 폐쇄되지 않았지만 시일 테이프로 폐쇄한 경우에도 또한 각 연소실내의 가스발생제를 독립하여 착화·연소시킬 수 있다. 따라서, 차량충돌시의 상황에 따라 가스발생기의 출력성능을 최대한 적정한 것으로 할 수 있다.

또, 도 4에 도시된 가스발생기에서는 제 2점화기(12b)에 의해 착화되는 전화약(16b)은 분리통(14)내가 아니라 제 2연소실(5b)내에 배치되어 있다. 이와 같이 전화약(16b)을 배치함으로써 제 2점화기(12b)의 작동에 의해 그 전화약(16b)이 착화·연소하면, 그 화염은 제 2연소실(5b)내의 가스발생제(9b)를 균등하게 연소시킬 수 있고, 또한 이 전화약(16b)은 제 1전화약 수용실(15a)내의 전화약(16a)의 화염에 의해 직접 연소되지 않게 할 수 있다. 또, 도 4에서도 1과 동일부재에 대해서는 동일부호를 사용하며 그 설명을 생략한다.

다음에, 이 도 4에 도시된 구조의 가스발생기를 사용하여 상기 탱크연소시험을 행한 경우의 작동성능을 도 5에 의거하여 설명한다. 그때, 각각의 연소실내에는 상이한 형상의 가스발생제를 상이한 양으로 충전한 것으로 한다. 이 도 5에 도시된 탱크커브에서는 제 1연소실(5a)내의 가스발생제(9a)쪽이 제 2연소실(5b)내에 있는 가스발생제(9b)보다 가스발생제의 단위중량당 표면적이 작고, 또한 각각의 가스발생제의 충전량 비율은 제 1가스발생제/제 2가스발생제가 35/6으로 한다.

이 도면 5에 있어서, 「A착화」란, 도 4에 도시된 가스발생기의 제 1점화기(12a)의 작동에 의해 제 1연소실(5a)내의 가스발생제(9a)만이 연소했을 때의 탱크커브이다. 이 탱크커브는 제 1연소실(5a)내의 가스발생제(9a)쪽이 제 2연소실(5b)내에 있는 가스발생제(9b)보다 가스발생제의 단위중량당 표면적이 작기 때문에 착화하더라도 단번에 연소되지 않고 완만한 커브를 그리면서 상승하고 있다.

또, 「A+B(동시)착화」란, 제 1 및 제 2점화기(12a,12b)를 동시에 작동시켜 제 1 및 제 2연소실(5a,5b)내의 가스발생제(9a,9b)를 동시에 연소시켰을 때의 탱크커브이다. 이 탱크커브는 단위중량당 표면적이 큰 제 2연소실(5b)내의 가스발생제(9b)가 착화와 동시에 단번에 연소하여 연소가스를 방출하기 때문에 양 점화기(12a,12b)에 작동신호가 전달됨과 동시에 탱크압이 급격히 상승하고, 그후는 제 1연소실(5a)내의 가스발생제(9a)에 의한 연소가스가 계속해서 발생하기 때문에 상승한 출력커브(탱크커브)는 잠시 유지되고 있다.

또한, 「A+B(T밀리초 지연)착화」란, 우선 제 1연소실(52)내의 제 1가스발생제(9a)를 연소시키는 제 1점화기(12a)가 작동한 후, T밀리초 늦게 제 2연소실(5b)내의 가스발생제(9b)를 연소시키는 제 2점화기(12b)를 작동시켰을 때의 탱크커브이다. 이 탱크커브는 T밀리초까지는 「A착화」의 탱크커브와 거의 같지만 제 2점화기(12b)가 작동한 후(즉 T밀리초 이후)에는 제 2연소실(5b)내의 가스발생제(9b)의 연소로 급격히 발생한 가스량이 더해지기 때문에, 단번에 탱크커브가 상승하고 있다. 또, 이 「A+B(T밀리초 지연)착화」의 탱크커브에서는 그 최고출력(X kpa)이 「A+B(동시)」

착화」의 경우는 양쪽 연소실(5a,5b)내의 가스발생제(9a,9b)가 단번에 연소하게 되는데 비해서 「A+B(T밀리초 지연)착화」에서는 제 2연소실(5b)내의 제 2가스발생제(9b)가 제 1연소실내에 충전된 제 1가스발생제(9a)보다 T밀리초 늦게 착화되어 연소하므로 그 만큼 발생열의 지속이 계속됨에 의한 것으로 생각된다.

상기와 같이, 도 5중 「A+B(T밀리초 지연)착화」에서는 제 1점화기(12a)가 작동한 후, T밀리초의 간격을 두고 제 2점화기(12b)를 작동시키고 있으나, 이 지연타이밍은 점화회로의 조정에 의해 임의의 간격으로 설정할 수 있다. 따라서, 차량 충돌시의 스피드, 또는 승차자의 자세(예를 들면 앉은키가 큰 사람·작은 사람, 또 핸들에 달라붙은 자세로 운전하는 사람)등을 판단회로가 순간적으로 판단하여 적절한 지연시간을 설정하여 점화수단을 작동시킴으로써 각종 상황에 있어서 최적의 전개모드로 에어백을 전개시킬 수 있다.

실시형태 3

도 6은 본 발명의 에어백용 가스발생기의 다른 실시형태를 나타내는 종단면도이다. 이 가스발생기는 특히 조수석쪽에 배치하기에 적합한 구조로 돼 있다.

이 도면에 도시된 가스발생기는 최외경 보다 축심길이 쪽이 긴 원통형상으로서, 그 주벽에 복수의 가스배출구를 가진 하우징(103)내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생시키는 가스발생제(9a,9b)와, 그 가스발생제의 연소에 의해 발생한 연소가스를 냉각 및/또는 정화하는 쿨런트·필터(122)를 포함해서 수용하고 있다. 그리고, 하우징(103)내에 설치된 2개의 연소실(105a,105b)은 원통상의 연소실(105a)과 환형상의 연소실(105b)로 형성되고, 하우징(103)의 축방향으로 인접하여 동축상에 설치돼 있고, 각 연소실(105a,105b)끼리 서로 연통가능케하는 연통구멍(110)이 설치돼 있다.

본 실시형태에 도시한 가스발생기는 그 하우징이 축방향으로 긴 원통형상이기 때문에, 축방향으로 긴 형상으로 돼 있으나, 이와 같은 형상의 가스발생기에서는 특히 상기와 같이 2개의 연소실(105a,105b)을 원통형상의 연소실(105a)과 환형상의 연소실(105b)의 조합에 의한 것으로 하고, 이들을 동축상에 인접하여 설치하고, 양 연소실을 연통가능케 함으로써 임의로 가스발생기의 작동출력 및 출력상승의 타이밍을 조정가능케 하면서도 간단한 구조로서 제조하기 쉬운 가스발생기가 된다.

그리고, 상기 점화수단은 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성되고, 각 점화기(12a,12b)는 하나의 기폭제 칼라(113)에 서로 평행으로 설치돼 있으므로 그 조립도 쉬워진다. 또한 하나의 기폭제 칼라(113)에 조립되어 하우징내에 수용된 각 점화기(12a,12b)는 하우징의 축에 대하여 편심돼 있다.

또 하우징(103)내에는 복수의 가스배출구(12b)가 형성된 하우징 내주면과 대향하여 대략 원통형상의 쿨런트·필터(122)가 설치돼 있고, 그 필터(122)와 하우징 내주 사이에는 소정 간격(125)이 확보되어 있다. 이 쿨런트·필터(122)가 수용되는 공간에 인접하여 제 1연소실(105a)이 구획형성돼 있고, 2개의 점화기(12a,12b)를 포함하여 구성되는 점화수단은 이 제 1연소실(105a)에 인접하여 동축상에 설치돼 있다. 그리고 그 점화수단의 반경방향에는 환형상의 제 2연소실(105b)이 구획형성돼 있으므로 제 1연소실(105a)과 제 2연소실(105b)은 하우징(103)의 축방향으로 인접하여 설치되게 된다. 이 제 1, 제 2연소실내에는 각각 상이한 가스발생제(9a,9b)가 충전돼 있고, 이 도면에 도시된 가스발생기에서 제 1연소실(105a)내에는 다공원통상의 제 1가스발생제(9a), 제 2연소실(105b)에는 단공원통상의 제 2가스발생제(9a)가 각각 수용돼 있다.

상기 점화수단은 점화기(12a,12b)의 작동에 의해 착화·연소하고, 그 화염으로 가스발생제(105a,105b)를 착화하는 전화약을 포함하여 구성돼 있고, 이 전화약은 각 점화기 별로 구획형성되고, 각각의 점화기마다 독립하여 착화·연소한다. 이 점화기별로 구획형성된 전화약이 수용되는 공간은 통상부재에 의해 구획형성돼 있고, 제 1전화약(116a)이 수용되는 제 1전화약 수용실(115a)은 점화수단과 제 1연소실(105a)사이에 배치된 격벽(107)의 전화구멍(119)으로 제 1연소실(105a)과 연통하고, 제 2전화약(116b)이 수용되는 제 2전화약 수용실(115b)은 그 수용실(115b)을 구획형성하는 통상부재(104)에 형성된 전화구멍(117)으로 제 2연소실(105b)과 연통해 있다. 그리고, 제 1연소실(105a)과 제 2연소실(105b)은 상기 격벽(107)에 형성된 관통구멍(110)을 폐쇄하는 시일 테이프(11)가 제 2가스발생제(9b)의 연소에 의해 파열함으로써 그 관통구멍(110)으로 연통하게 된다.

이 도면에 도시된 가스발생기에서는 제 1점화기(12a)가 작동하면 제 1전화약 수용실(115a)내의 전화약(116a)이 착화·연소하고, 그 화염이 격벽부재(107)의 전화구멍(119)을 지나 제 1연소실(105a)내에 배치된 가스발생제(9a)를 착화·연소시켜 연소가스를 발생시킨다. 이 연소가스는 쿨런트·필터(122)를 통과하는 동안에 정화·냉각되고, 가스배출구(126)로부터 방출된다. 한편, 제 2점화기(126)가 작동하면 제 2전화약 수용실(115b)내의 전화약(116b)이 착화·연소하고 그 화염으로 제 2연소실(105b)내의 가스발생제(9b)를 착화·연소시킨다. 이 제 2연소실(105b)내에서 발생한 연소가스는 격벽(107)의 관통구멍(110)을 지나 제 1연소실(105a)내를 통과하고 쿨런트·필터(122)를 통과하는 동안 정화·냉각되어 가스배출구(126)에서 방출된다. 제 1가스발생제의 연소에 의해 발생한 연소가스와, 제 2연소가스의 연소에 의해 발생한 연소가스는 함께 같은 쿨런트·필터(122)를 통과하는 동안에 정화·냉각된다. 또, 본 실시형태에서도 가스배출구(126)는 시일 테이프(127)에 의해 폐쇄돼 있다. 이 시일 테이프(127)는 가스발생제를 외부의 습기로부터 보호하는 것을 목적으로 하는 것으로, 가스발생제의 연소에 의해 생기는 연소가스로 파열하여, 연소가스를 방출가능케 한다. 따라서, 이 시일 테이프(127)는 가스발생제의 연소성능(연소내압)을 컨트롤하는 것은 아니다. 또, 전화구멍(119)은 시일 테이프(20)에 의해, 전화구멍(117)은 시일 테이프(18)에 의해 각각 폐쇄돼 있다.

또, 제 1연소실(105b)과 쿨런트·필터(122)가 수용되는 공간을 구획형성하는 구획형성부재(160)에는 양 실을 연통하는 연통구멍(161)이 설치돼 있고, 상기 제 1 및 제 2연소실(105a,105b)내에서 발생한 연소가스는 이 연통구멍(161)을 지나 쿨런트·필터(122)의 수용공간에 도달한다. 이 실시형태에서는 그 구획형성부재(160)에 쿨런트·필터(122)의 내경과 거의 같은 크기의 연통구멍(161)이 형성돼 있다. 그리고, 이 연통구멍(161)에는 제 1연소실(105a)내의 가스발생제(9a)가 그 연소에 있어서 쿨런트·필터(122)가 수용되는 공간측으로 이동하지 않도록 철망(162)이 설치돼 있다. 이 철망(162)은 연소중에 제 1가스발생제(9a)의 이동을 저지할 수 있는 크기의 그물눈으로서, 연소성능을 컨트롤하는 통기저항을 가진 것이 아니라면 그 종류는 상관없다.

상기와 같이 이 형태의 가스발생기에 있어서도 각각의 연소실(105a,105b)에 수용된 가스발생제(9a,9b)는 2개의 점화기(12a,12b)의 작동타이밍을 조절함으로써 독립하여 착화·연소하게 되고, 가스발생기의 출력성능(작동성능)을 임의로 조정할 수 있다. 그 결과, 충돌시의 차량속도나 환경온도 등, 각종 상황에 있어서, 후술하는 에어백장치로 할 경우에 있어서의 에어백의 전개를 최대한 적정한 것으로 할 수 있다.

또, 도 6에 도시된 실시형태에 관련하여 하우징내에 설치되는 2개의 연소실은, 또한 도 7에 도시된 바와 같이 하우징의 축방향 및 반경방향 및 반경방향으로 인접하도록 설치할 수도 있다. 구체적으로는 이 도 7에 도시된 가스발생기에서는 제 1연소실(105a')과 점화수단 및 제 2연소실(105b')을 구획형성하는 격벽(107')을 축방향으로 굴곡시킨 후, 그 선단을 플랜지형상으로 하여 하우징 내주에 맞게 함으로써 제 2연소실(105b')을 하우징의 축방향으로 확장하고 있다. 그 결과, 이 도 7에 도시된 가스발생기에서는 그 제 2연소실이 축방향으로 확장하고, 즉 제 1연소실측으로 뺄음으로써 제 1연소실과 제 2연소실은 하우징의 축방향 및 반경방향으로 인접시키고 있다. 또, 그 형태에 있어서는 도 8에 도시된 바와 같이 격벽(107'')에 그선단의 플랜지 형상으로 한 부분을 구획형성부재(160)에 맞닿기를 때까지 돌기시키는 주벽을 설치한 경우는 제 1연소실(105a'')과 제 2연소실(105b'')은 하우징의 반경방향으로 인접하고 또한 동축으로 설

치되게 된다. 그 결과, 도 7의 가스발생기 이상으로 제 2연소실의 용적을 크게할 수 있다. 특히 이 도 7 및 도 8의 가스발생기는 제 2연소실 용적을 크게 하는 것이 가능하기 때문에 제 2가스발생제를 많이 사용할 경우에 편리하게 된다. 또, 당연한 일이지만, 이 도 7 및 도 8의 가스발생기에 있어서도 상기 도 6의 가스발생기와 같이 간단한 구조로서, 또한 소형이면서도 가스발생기의 출력형태(작동성능)를 임의로 조정가능한 에어백용 가스발생기가 된다. 도 7 및 도 8의 가스발생기중, 도 6과 동일부재에 대해서는 같은 부호를 사용하며 그 설명을 생략한다.

실시형태 4

도 9는 본 발명의 에어백용 가스발생기의 또 다른 실시형태를 나타내는 종단면도이다. 이 도면에 도시된 가스발생기는 도 1 및 도 4의 가스발생기와 같이, 특히 운전석측에 배치하는데 적합한 구조로 돼 있다.

이 도면에 도시된 가스발생기에 있어서도 제 1연소실(305a)과 제 2연소실(305b)은 내부 원통형부재(304)에 의해 구획형성되고 하우징내에 동심원상에 인접하여 설치돼 있다. 이 내부 원통형부재(304)의 내주면에는 소정의 높이로 결단부(306)가 설치되고, 이 결단부(306)에는 제 2연소실(305b)과 점화수단 수용실(308)을 구획형성하는 격벽(307)이 배치돼 있다. 본 실시형태에 있어서, 이 격벽(307)은 도 10의 분해사시도에 도시된 바와 같이, 내부 원통형부재(304)의 결단부(306)에 걸리는 구획원형부재(350)와 그 구획원형부재(350)에 결합되는 시일컵부재(360)로 구성돼 있다. 이 구획원형부재(350)는 대략 평판원형상으로, 후술하는 시일컵부재(360)의 전화약 수용부(361)가 안쪽으로 맞춰지는 개구부(351)와, 저면을 원형상으로 파내고 점화기(312b)의 상부를 수용하는 원형구멍부(352)와 그 원형구멍부의 대략 중앙에 관통하여 뚫린 제 2전화구멍(319)을 가지고 있다. 또, 시일컵부재(360)는 상기 구획원형부재(350)의 개구부(351)내에 끼워넣어 제 2연소실(305b)내로 돌출하는 통상의 전화약 수용부(361)와 상기 구획원형부재(350)의 원형구멍부(352)와 대향하는 위치에 형성되고, 전화약 수용부(361)와 반대측으로 뺀 통상의 점화기 수용구(362)를 가지고 있다. 이 전화약 수용부(361)의 내측에는 제 1전화약(316a)이 수용돼 있고, 또 점화기 수용구(362)에는 제 2점화기(312b)가 안쪽으로 맞춰져 있다. 이 구획원형부재(350)와 시일컵부재(360)는 그 시일컵부재(360)의 전화약 수용부(361)를 상기 구획원형부재(350)의 개구부(351)에 끼워넣어 결합해 있고, 점화기 수용구(362)에 안쪽으로 맞춰지는 제 2점화기(312b)의 상부는 구획원형부재(350)의 원형구멍부(352)내로 돌출해 있다.

이 구획원형부(350)와 시일컵부재(360)로 이루어진 격벽(307)은 도 9에 도시된 바와 같이, 내부 원통형부재(304)의 내주면에 형성된 결단부(306)에 걸린다. 즉, 구획원형부재(350)의 원주 에지는 결단부(306)에 지지되고, 시일컵부재(360)는 그 구획원형부재(350)에 맞닿아 지지돼 있다. 또 이 시일컵부재(360)의 원주 에지는 점화기 수용구(362)와 동일방향으로 절곡하여 형성돼 있고, 이 절곡부(363)는 내부 원통형부재(304)의 내주면에 설치된 홈(364)내에 끼워져 있다. 이에 따라 상기 구획원형부(350)는 시일컵부재(360)에 지지되어 하우징(3)의 축방향으로의 이동이 저지되어 있다. 또, 이 시일컵부재(360)의 원주 에지의 절곡부(363)를 내부 원통형부재(304) 내주면의 홈(364)내에 끼움으로써 격벽(307)(즉 시일컵부재(360))과 내부 원통형부재(304)는 간극 없이 결합해 있다. 따라서, 내부 원통형부재(304)내에 있어서, 클로저셀(2)측에 설치되는 점화수단 수용실(308)과 디퓨저셀(1)측에 설치되는 제 2연소실(305b)은 그 시일컵부재(360)와 홈(364)의 조합으로 되는 점화수단 시일구조에 의해 확실하게 구획되어 있다.

상기 시일컵부재(360)에 형성되는 점화기 수용구(362)는 그 끝부가 벌어져 있으며, 그 내측, 즉 그 수용구(362)에 수용된 제 2점화기(312b)와의 사이에는 O링(381)이 배치되고, 그 수용구(362)와 제 2점화기(312b)사이의 실이 행해지고 있다. 또 이 O링(381)은 후술하는 점화기 고정부재(382)에도 압접돼 있기 때문에, 이 제 2점화기(312b)는 구획원형부재의 원형구멍부(352)-시일컵부재의 점화기 수용구(362)-O링(381)-점화기 고정부재(382)에 의해 구획된 공간내에 배치돼 있다. 이 구획된 공간안은 제 2점화기(312b)가 작동함으로써 구획원형부재(350)의 원형구멍부(352)에 형성된 제 2전화구멍(319)을 폐쇄하는 시일 테이프(320)가 파열하여 제 2연소실(305b)과 연통한다. 그리고, 제 1점화기(312a)와 제 2점화기(312b)는 점화기 수용구(362)의 끝부-O링(381)-점화기 고정부재(382)로 되는 시일구조(이하, 「점화기 시일구조」 라함)에 의해 확실하게 분리돼 있다. 이에 따라, 어느 하나의 점화기의 작동에 의해

발생하는 화염을 다른 점화기가 수용된 공간내에 직접 유입하는 일은 없다.

또, 본 실시형태에 있어서도 2개의 점화기(312a, 312b)는 하우징내에 배치의 용이함을 확보하기 위하여 단일 기폭제 칼라(313)에 고정돼 있다. 특히 본 실시형태에 있어서는 이 2개의 점화기(312a, 312b)는 기폭제 칼라(313)에 결합하는 점화기 고정부재(382)에 의해 지지되고, 그 기폭제 칼라(313)에 고정돼 있다. 이 점화기 고정부재(382)는 기폭제 칼라(313)의 상면을 덮는 형상으로, 각 점화기의 상부를 통해 지나가고 또한 어깨부(383)를 지지하는 구멍부(384)를 가지고 있다. 기폭제 칼라(313)에 배치된 2개의 점화기(312a, 312b)는 기폭제 칼라(313)에 바깥으로 맞춰지는 점화기 고정부재(382)에 고정돼 있다. 이와 같은 점화기 고정부재(382)를 사용함으로써 2개의 점화기(312a, 312b)를 쉽게 기폭제 칼라(313)에 조합시킬 수 있다. 또, 이 실시형태에 도시된 가스발생기에 있어서는 제 1점화기(312a)와 제 2점화기(312b)는 다른 크기로 형성되고, 그 작동출력이 다른 것을 사용하고 있으나, 같은 작동출력의 점화기를 사용할 수도 있다.

본 실시형태에 도시된 가스발생기의 작동에 있어서, 제 1점화기(312a)의 작동에 의해 발생한 화염은 그 상방에 배치된 제 1전화약(316a)을 착화·연소시킨다. 이 제 1전화약(316a)의 연소에 의해 발생한 화염은 상기 점화기 시일구조에 의해 제 2점화기(312b)가 수용되는 공간내에 유입되는 일은 없고, 또 시일컵부재(360)의 절곡부(363)와 내부 원통형 부재(304)의 홈(364)으로 구성되는 점화수단 시일구조에 의해 제 2연소실(305b)내로 유입되는 일도 없다. 따라서, 이 제 1전화약(316a)의 연소에 의해 발생한 화염은 내부 원통형부재(304)의 주벽에 형성된 제 1전화구멍(317)을 지나 전적으로 제 1연소실(305a)내로 유입하고, 제 1가스발생제(309a)를 착화·연소시켜서 연소가스를 발생시킨다. 또, 제 2점화기(312b)의 작동에 의해 발생한 화염은 구획원형부재(350)의 원형구멍부(352)에 형성된 제 2전화구멍(319)을 지나 전적으로 제 2연소실(305b)내로 유입하여 제 2가스발생제(309b)를 착화·연소시켜 연소가스를 발생한다. 특히, 이 실시형태에 있어서의 가스발생기에서는 제 2전화약이 배치되지 않으며, 제 2가스발생제(309a)는 제 2점화기(312b)의 작동에 의해 발생하는 화염에 의해 직접 착화·연소되게 돼 있다.

그리고, 이들 제 1가스발생제(309a) 및 제 2가스발생제(309b)의 연소에 의해 발생한 연소가스는 그후, 공통의 쿨런트 필터(22)를 통과하는 동안에 정화·냉각되어 간극(25)을 지나 가스배출구(26)로부터 배출된다. 제 1 및 제 2전화구멍을 폐쇄하는 시일 테이프(318, 320)는 점화기의 화염과 전화약의 연소가스가 통과할 때에 파열하고 가스배출구(26)를 폐쇄하는 시일 테이프(27)는 연소가스가 통과할 때에 파열한다.

이와같이, 각 점화기(312a, 312b)의 작동타이밍을 엇갈리게 하여 가스발생제(309a, 309b)의 착화타이밍, 즉 가스발생기의 작동성능을 조정할 경우에는, 점화기(312a, 312b)가 배치되는 장소에는 각각의 점화기에 접속되는 리드와이어(15')가 특정되도록 위치결정수단이 형성돼 있다. 이와 같은 위치결정수단은 예를 들면 도 11a~d의 주요부 분해사시도와 같이 각 점화기 마다 다른 형식의 커넥터(16')를 사용함으로써 행할 수 있다. 도 11a에 도시된 위치결정수단에서는 커넥터에 위치결정용 홈(또는 돌기; 17')을 형성하고, 이 위치결정용 홈(또는 돌기; 17')에 대응하는 돌기(또는 홈; 18')의 형성위치를 각 점화기마다 다르게 하고 있다. 즉, 가스발생기에 커넥터(16')를 부착할 때, 정규방향으로 커넥터(16')를 부착하지 않으면 커넥터끼리 간섭하여 정확하게 부착할 수 없도록 각 커넥터의 홈(또는 돌기; 17')위치를 바꾸고 있다. 도 11b에 도시된 위치결정수단은 어느 하나의 커넥터(21')에만 위치결정용 홈(또는 돌기; 19')을 설치하고 있다. 즉, 홈(또는 돌기; 19')을 설치한 커넥터(21A')는 돌기(또는 홈; 20')를 설치하지 않은 측의 점화기(22b')에는 맞물릴 수 있지만, 홈(또는 돌기; 19')을 설치하지 않은 커넥터(21B')는 돌기(또는 홈; 20')를 설치한 측의 점화기(22a')에는 맞물릴 수 없다. 그 결과, 커넥터(21') 접속의 잘못은 조립시에 쉽게 알 수 있다. 또 11c는 각 커넥터가 맞물리는 부분(23') 자체의 형상이 각각 다르게 되어 있다. 또, 도 11d에는 2개의 커넥터를 1개로 하고, 또한 위치결정 홈(또는 돌기; 24')을 형성하고 있다. 이 위치결정수단으로는 그 밖에도 커넥터 접속의 잘못을 없애기 위한 수단을 적의 실시할 수 있다.

이 실시형태에 도시한 가스발생기에 있어서도 제 1가스발생제(309a)는 제 1점화기(312a)의 작동에 의해, 또한 제 2가스발생제(309b)는 제 2점화기(312b)의 작동에 의해 각각 독립적으로 착화·연소되지만, 경우에 따라서는 제 1점화기(312a)에만 전류를 흘려 점화시키고, 제 1연소실(305a)내의 가스발생제(309a)만을 착화·연소시키는 경우가 있다. 즉, 제 2가스발생제(309b) 및 제 2점화기(312b)를 연소시키지 않고 남기는 경우이다. 이와 같은 경우는 후처리·폐기 등의 경우에 불편함을 초래하므로 가스발생기(제 1점화기(312a)만)의 작동후에 제 2점화기(312b)를 작동시키는 통상의 지연착화의 타이밍(예를 들면 10~40밀리초 등)보다 더 늦추고(예를 들면 100밀리초 이상 등) 제 2연소실(305b)의 가스발생제(309b)를 연소시키는 것이 바람직하다. 그래서 도 12에 도시한 바와 같이, 제 2연소실(305b)내에 제 1가스발생제(309a)의 연소열의 전도에 의해 착화·연소하는 자동발화재료(385)를 배치할 수도 있다. 이 경우, 자동발화재료(385)에 의한 제 2가스발생제(309b)의 착화는 제 1점화기(312a)의 작동후, 소정의 시간 지연시켜서 제 2점화기(312b)를 작동시킬 경우의 통상의 지연시간(즉, 점화기 꺼리의 작동간격)보다 충분한 시간이 경과 한 후에 행해진다. 즉, 가스발생기의 작동성능을 조정하는 것을 목적으로 하여 제 2가스발생제(309b)의 연소를 지연시키는(즉, 제 2점화기(312b)작동을 늦추는)것과는 다르다. 가스발생기의 작동성능을 조정하기 위하여 임의로 제 2점화기(312b)에의 작동전류를 지연시키고 있는 동안에 제 2가스발생제(309b)가 그 자동발화재료(385)에 의해 착화·연소되는 일도 없다. 또, 이 자동발화재료(385)는 제 2점화기에 조합시켜 배치할 수도 있다.

제 1연소실(305a)과 제 2연소실(305b)은 내부 원통형부재(304)에 의해 구획형성돼 있다. 이 내부 원통형부재(304)에는 관통구멍(310)이 설치돼 있고, 그 관통구멍(310)은 스텐레스판(311)에 의해 폐쇄돼 있다. 이 스텐레스판(311)은 접속제 등의 점착부재에 의해 내부 원통형부재(304)에 점착돼 있고, 전적으로 제 2가스발생제(309b)의 연소에 의해 관통구멍(310)을 개구되고, 제 1가스발생제(309a)의 연소에 의해 개구되는 일은 없다. 이와 같이 관통구멍(310)을 스텐레스판(311)으로 폐쇄하는 것은 제 1가스발생제(309a)가 연소한 화염이 그 관통구멍(310)을 지나 제 2연소실(305b)내에 유입하여 제 2가스발생제(309b)를 연소시키는 일이 없도록 하기 위한 것이다. 따라서, 이와 같은 기능을 확보할 수 있는 것이라면 관통구멍(310)을 스텐레스판(311)으로 폐쇄하는 것 이외에도 제 2가스발생제의 연소에 의한 압력등으로 파열, 박리, 소실 또는 벗겨지는 파열판을 내부 원통형부재에 용접·접착 또는 가열밀봉하여 관통구멍(310)을 폐쇄하거나 또는 내부 원통형부재(304)의 주벽에 노치를 설치하든지, 또는 내부 원통형부재(304)의 주벽의 두께를 부분적으로 얇게 형성하는 것에 의해서도 실현할 수 있다. 또, 도 13에 도시된 바와 같이, 내부 원통형부재(304)에 설치된 관통구멍(310)을 덮는 대략 링형상의 차폐판(386)을 배치할 수도 있다. 특히 도 13의 가스발생기의 형태에 있어서는, 제 1가스발생제(309a)의 연소에 의해 연소가스가 발생하더라도 관통구멍(310)을 폐쇄하는 시일 테이프는 차폐판(386)에 의해 보호돼 있기 때문에 그 제 1가스발생제(309a)의 연소에 의해서는 파열되지 않는 것이 된다. 이와같이, 본 실시형태에 있어서도 내부 원통형부재(304)의 관통구멍(310)은 전적으로 제 2가스발생제(309b)의 연소에 의해서만 개구하고, 제 1가스발생제(309a)의 연소에 의해서는 개구하지 않기 때문에, 최초로 제 1연소실(305a)내에서 연소가스가 발생하더라도 이것이 제 2연소실(305b)내로 유입되는 일은 없고, 그 제 2연소실(305b)내의 가스발생제(309b)는 제 2점화기(312b)의 작동(경우에 따라서는 상기 자동발화재료(385)의 연소)에 의해 착화·연소된다. 제 2가스발생제(309b)의 연소에 의해 발생한 연소가스는 그 연소에 의해 개구된 관통구멍(310)을 통과하여 제 1연소실(305a)내를 지나, 그 후에 쿨런트·필터(22)에 의해 정화·냉각되어 가스배출구(26)에서 배출된다. 도 9~13 중, 도 1과 동일부재에 대해서는 동일부호를 사용하고 그 설명을 생략한다.

실시형태 5

도 14는 전기착화식 점화수단을 사용한 가스발생기를 포함하여 구성한 경우의 본 발명의 에어백장치의 실시예를 나타낸다.

이 에어백장치는 가스발생기(200)와 충격센서(201)와 컨트롤유닛(202)과 모듈케이스(203), 그리고 에어백(204)으로 되어 있다. 가스발생기(200)는 도 1에 의거하여 설명한 가스발생기가 사용되어 있고, 그 작동성능은 가스발생기 작동초기의 단계에 있어서, 승차자에 대하여 가능한 한 충격을 주지 않도록 조정돼 있다.

충격센서(201)는 예를 들면 반도체식 가속도센서로 구성될 수 있다. 이 반도체식 가속도센서는 가속도가 가해지면 휘게 되는 실리콘기판의 (빔)기판상에 4개의 반도체 변형게이지가 형성되고, 이들 반도체 변형게이지는 브리지접속되어 있다. 가속도가 가해지면 빔이 휘고, 표면에 변형이 발생한다. 이 변형에 의해 반도체 변형게이지의 저항이 변화되고, 그 저항변화를 가속도에 비례한 전압신호로서 검출하도록 돼 있다.

컨트롤유닛(202)은 점화판정회로를 구비하고 있고, 이 점화판정회로에 상기 반도체식 가속도센서로부터의 신호가 입력되게 되어 있다. 센서(201)로부터의 충격신호가 어느 값을 초과한 시점에서 컨트롤유닛(202)은 연산을 개시하고, 연산한 결과가 어느 값을 넘을 때, 가스발생기(200)의 점화기(12)에 작동신호를 출력한다. 이 컨트롤유닛(202)과 가스발생기(200)의 점화기(12)가 점화기(12)에 연결된 커넥터를 통하여 동일 평면상에서 동일방향으로 인출된 리드와 이에 의해 접속돼 있다.

모듈케이스(203)는 예를 들면 폴리우레탄으로 형성되고, 모듈커버(205)를 구비하고 있다. 이 모듈케이스(203)내에 에어백(204) 및 가스발생기(200)가 수용되어 패드모듈(pad module)로서 구성된다. 이 패드모듈은 자동차의 운전석 측에 부착할 경우, 통상 스티어링 휠(steering wheel)(207)에 부착돼 있다.

에어백(204)은 나일론(예를 들면 나일론 66), 또는 폴리에스테르 등으로 형성되고, 그 에어백 개구부(206)가 가스배출구를 둘러싸고, 접힌 상태로 가스발생기의 플랜지부에 고정돼 있다.

자동차의 충격시에 충격을 반도체식 가속도센서(201)가 감지하면 그 신호가 컨트롤유닛(202)에 보내지고, 센서로부터의 충격신호가 어느 값을 넘은 시점에서 컨트롤유닛(202)은 연산을 개시한다. 연산한 결과가 어느 값을 넘을 때 가스발생기(200)의 점화기(12)에 작동신호를 출력한다. 이에 따라 점화기(12)가 작동하여 가스발생체에 점화하고 가스발생체는 연소하여 가스를 생성한다. 이 가스는 에어백(204)내에 분출하고, 이에 따라 에어백은 모듈커버(205)를 파열하여 팽창하고, 스티어링 휠(207)과 승차자 사이에 충격을 흡수하는 쿠션을 형성한다.

아래에, 2개 이상의 연소실을 포함하는 가스발생기, 2개의 점화기를 포함하는 가스발생기, 상이한 가스발생수단을 2개 포함하는 가스발생기, 리드와이어를 가진 점화기를 포함하는 가스발생기, 내부 원통형부재중에 연소실과 점화수단을 가진 가스발생기, 자동발화재료를 포함하는 가스발생기의 실시형태를 기술한다.

실시형태 6

상기 실시형태1에서는 제 1연소실(5a)내에는 7개의 구멍을 가진 다공원통상의 제 1가스발생체(9a)가 수용되고, 제 2연소실(5b)에는 단공원통상의 제 2가스발생체(9b)가 수용되어도 좋다. 단공원통상의 가스발생체로서는 예를 들면 그 사이즈가 내경 0.5~1.5MM이고, 바람직하게는 0.8mm, 외형 2~3mm이고, 바람직하게는 2.4mm, 길이 2~6mm이고, 바람직하게는 4mm의 것이 사용되고, 또한 7공 원통상 가스발생체로서는 예를 들면 그 사이즈가 (구멍)내경 0.6~0.7mm, 외형 5~5.3mm, 길이 5mm의 것이 사용된다. 이와 같이 각각의 연소실에 형상이 다르고 연소속도가 상이한 가스발생체를 수용함으로써 각 실에 수용된 가스발생체가 연소를 개시한 후에 있어서 연소가스의 발생패턴도 변화시킬 수 있다. 이와 같은 가스발생체의 연소개시 후에 있어서의 연소가스의 발생패턴의 조정은, 그 외에도 조성, 조성비 또는 양을 바꿈으로써 행할 수 있다.

이 제 2가스발생체와 같이, 다공원통상으로 형성된 가스발생체에 있어서는 그 두께는 도 22에 도시된 바와 같은 방법에 의해 특정된다.

즉, 도 22에 도시된 바와 같이, 성형체의 단면이 원형인 원통상 성형체에 7개의 관통구멍을 형성할 경우, 이들 관통구

명 중에 1개의 구멍 중심은 성형체의 원중심에 배치되고, 그 외에 6개의 구멍은 중앙의 구멍주위에 배치된다. 도 22에 있어서, 주위에 배치된 각 2개의 구멍중심끼리의 거리(b), 이들 2개의 구멍중심과 성형체 외단의 거리(c)는 각각 동일하고, 또 중앙의 구멍중심과 주위에 배치된 구멍의 각 중심과의 거리(a)는 서로 동일하다. (a)(b) 및 (a)로 되는 정삼각형과, (b)(c) 및 (c)로 되는 정삼각형은 서로 대략 동일한 것이 바람직하다. 중앙의 1개의 구멍에서 6개의 정삼각형이 배치되고, 주위의 6개의 구멍의 중앙은 그 정삼각형의 정점에 배치된다. 즉, 이와 같은 가스발생체에 있어서는 (a) (b) 및 (a)의 거리가 가스발생체의 두께이고, 바람직하게는 이들의 두께(즉 (a)(b) 및 (a))가 동일하게 되는 것이 바람직하다.

기타 성형체의 예로는 중앙공이 주위의 18개의 구멍으로 포위될 수 있다. 이 구멍수와 배치구조는 상기와 같이 유리한 것으로 할 수 있다. 이들 구멍수와 배치구조는 가스발생제 제조의 용이성, 및 제조비와 성능의 균형으로 결정되는 것으로 특별히 한정되는 것은 아니다.

실시형태 7

또한 도 4의 실시형태에 있어서도, 제 1연소실과 제 2연소실은 상이한 타입의 가스발생제가 사용되고 있다. 이와 같이 각 연소실별로 상이한 타입의 가스발생제를 사용함으로써 실시형태 1과 동일하게, 각 실에 수용된 가스발생제가 연소를 개시한 후에 있어서도 연소가스의 발생패턴을 변화시킬 수 있고, 에어백의 전개패턴을 임의로 조정할 수 있게 된다.

실시형태 8

도 6에서는, 2개의 연소실을 하우징에 구획형성한 가스발생기에 있어서도 각각의 연소실에는 상이한 타입의 가스발생제를 사용하면, 각 실에 수용된 가스발생제가 연소를 개시한 후에 있어서도 연소가스의 발생패턴을 변화시킬 수 있고, 그 결과 에어백의 전개패턴을 임의로 조정할 수 있게 된다.

실시형태 9

도 9에서는, 구획하여 하우징내에 형성된 2개의 연소실내에는 실시형태 1과 마찬가지로 각각 상이한 타입의 가스발생제가 사용되고 있다. 그 결과, 각 실에 수용된 가스발생제가 연소를 개시한 후에 있어서도 연소가스의 발생패턴을 변화시킬 수 있고, 에어백의 전개패턴을 임의로 조정할 수 있게 된다.

실시형태 10

도 15는 다른 실시형태를 나타낸다. 본 발명의 에어백용 가스발생기의 다른 실시형태를 나타내는 종단면도이다.

특히, 이 도면에 도시된 에어백용 가스발생기는 실시형태 1에 도시한 가스발생기에 있어서, 더욱이 하우징에 형성된 가스배출구와 이것을 폐쇄하는 시일 테이프 등의 차단수단의 조합에 특징을 가지고 있다.

이 가스발생기는 가스배출구를 가진 디퓨저셀(1)과, 그 디퓨저셀과 함께 내부수용공간을 형성하는 클로저셀(2)을 접합하여 이루어진 하우징(3)내에 대략 원통형상의 내부 원통형부재(4)를 배치하여 그 외측을 제 1연소실로 하고 있다. 또, 그 내부 원통형부재의 내측에는 결단부를 설치하여, 그 결단부에 대략 평판원형의 격벽을 배치하고, 이 격벽으로 그 내통안을 다시 2실로 구획형성하여 디퓨저셀측에 제 2연소실, 클로저셀측에 점화수단 수용실(8)을 형성하고 있다. 그 결과, 이 가스발생기에서는 제 1연소실(5a)과 제 2연소실(5b)이 하우징(3)내에 동심원으로 설치되어 그 하우징의 반경방향으로 인접해 있다. 이 제 1연소실 및 제 2연소실내에는 충격을 받아 작동한 점화수단에 의해 연소하고, 연소가스를 발생하는 가스발생제(9a,9b)가 수용되고, 점화수단 수용실(8)내에는 충격에 의해 작동하는 점화수단이 수용돼 있다.

이 실시형태에 있어서도 제 1연소실과 제 2연소실에는 다른 타입의 가스발생제가 사용되고 있으며, 에어백의 전개패턴을 최대한으로 적정화할 수 있다.

제 1연소실(5a)과 제 2연소실(5b)을 구획형성하는 내부 원통형부재(4)에는 관통구멍(10)이 설치돼 있고, 이 관통구멍은 시일 테이프(11)에 의해 폐쇄돼 있다. 단, 이 시일 테이프(11)는 가스발생제가 연소하면 파열되기 때문에, 양 연소실은 그 관통구멍(10)에 의해 연통할 수 있다. 이 시일 테이프(11)는 제 2연소실(5b)의 가스발생제(9b)가 연소할 때에만 파열되도록 그 재질과 두께를 조정할 필요가 있다. 본 실시형태에서는 두께 40 μ m의 스텐레스제 시일 테이프를 사용하고 있다. 또 관통구멍(10)은 가스배출구(26b)보다 개구면적을 넓게하고 있고 연소실(5b)내의 내부압력을 콘트롤 하는 기능은 갖지 않는다.

점화수단은 센서가 충격을 감지하는데 의거하여 출력되는 작동신호에 의해 작동하는 2개의 전기착화식 점화기(12a, 12b)를 포함하여 구성돼 있고, 그 점화기 끼리는 하나의 기폭제 칼라(13)에 서로 평행으로 그 머리부를 돌기시켜 설치돼 있다. 이와같이 하나의 기폭제 칼라(13)에 2개의 점화기(12a, 12b)를 설치함으로써 그 2개의 점화기는 기폭제 칼라(13)에 고정되어 단일부재가 되고, 가스발생기에 부착이 쉬워진다. 특히 이 도면에 도시된 가스발생기에서는 그 기폭제 칼라(13)를 내부 원통형부재(4)내에 삽입가능한 크기로 함으로써 2개의 점화기(12a, 12b)를 설치한 기폭제 칼라(13)를 그 내부 원통형부재(4)내에 삽입한 후, 내부 원통형부재(4)의 하단을 코킹하여 그 기폭제 칼라(13)를 고정함으로써 점화기를 쉽고 또한 확실하게 고정할 수 있다. 또, 2개의 점화기(12a, 12b)를 기폭제 칼라(13)에 배치할 때는 각각의 점화기의 방향을 쉽게 규제할 수 있다.

이 실시형태는 기폭제 칼라(13)와 격벽(7) 사이의 공간에 어느 하나의 점화기(12b; 이하 「제 2점화기」 라함)를 포위하도록 대략 원통형상의 분리통(14)을 배치하여 그 외측에 제 1전화약 수용실(15a), 내측에 제 2전화약 수용실(15b)을 구획형성하고, 그리고 각 수용실내에 점화기와, 그 점화기와 함께 점화수단을 구성하는 전화약을 수용하고 있다. 그 결과, 점화기와 함께 점화수단을 구성하는 전화약(16a, 16b)은 각 점화기(12a, 12b)별로 확실하게 구분되게 된다. 이 제 1전화약 수용실(15a)은 그안에 수용된 전화약(16a)이 연소하면 내부 원통형부재(4)에 형성된 전화구멍(17)을 폐쇄하는 시일 테이프(18)가 파열하여 제 1연소실(5a)과 연통한다. 또 제 2전화약 수용실(15b)도 그 안의 전화약(16b)이 연소하면 격벽(7)에 형성된 전화구멍(19)을 폐쇄하는 시일 테이프(20)가 파열하여 제 2연소실(5b)과 연통한다. 따라서, 이 가스발생기는 작동에 있어 제 1점화기(12a)가 착화(작동)했을 때의 화염은 그 수용실(15a)내에 있는 전화약(16a)을 착화·연소시켜 그 화염이 내부 원통형부재(4)에 형성된 전화구멍(17)을 지나 그 수용실(15a)의 반경방향에 위치한 제 1연소실(5a)내에 수용된 7공의 가스발생제(9a)를 착화연소시킨다. 또, 제 2점화기(12b)는 그 수용실(15b)내의 제 2전화약(16b)을 착화·연소시키고, 그 화염이 그 수용실(15b)의 축방향으로 설치된 전화구멍(19)을 지나 그 연장선상에 있는 제 2연소실(5b)내에 수용된 단공의 가스발생제(9b)를 착화·연소시킨다. 이 제 2연소실(9b)내에서 발생한 연소가스는 내부 원통형부재(4)의 디퓨저셀(1)측에 설치된 관통구멍(10)을 지나 제 1연소실(5a)내에 유입한다. 특히, 도 15에 도시된 가스발생기에는 기폭제 칼라와 격벽의 사이에 배치되는 분리통(14)은 격벽(7)의 하면과 기폭제 칼라(13)의 상면에 그 분리통(14)의 외형에 상당하는 구멍부(21)를 설치하고, 각각의 구멍부에 분리통(14)의 상단 또는 하단을 끼워서 배치하고 있다. 이와 같이 분리통을 배치함으로써 어느 하나의 전화약 연소실내에서 발생하는 전화약의 화염이 다른 전화약 수용실내의 전화약을 직접 연소시키는 일은 없고, 2개의 연소실내에 수용된 가스발생제는 각각 다른 구획의 전화약이 연소한 화염에 의해 착화·연소된다. 즉, 통상 그 분리통(14)내(즉 제 2전화약 수용실내)에서 전화약이 연소한 경우에는 그 연소에 의해 생기는 가스압력은 그 분리통을 반경방향으로 가압하여 확대시키도록 작용하게 되지만, 분리통을 배치함으로써 그 분리통의 상하단부는 각각 끼워지는 구멍부의 주벽에 확실하게 지지돼 있게 되며, 단순히 분리통을 격벽과 기폭제 칼라 사이에 협지한 경우에 비해 더욱 확실하게 전화약의 연소가스·화염의 누설을 저지할 수 있다.

또 하우징(3)내에는 가스발생제(9a, 9b)의 연소에 의해 발생한 연소가스를 정화·냉각하기 위한 쿨런트·필터(22)가 배치돼 있고, 그 디퓨저셀(1)측의 내주면은 쿨런트·필터(22)의 단면과 디퓨저셀(1) 천정부내면(28)의 사이를 연소가스가 통과하는 일이 없도록 쇼트패스 방지부재(23)로 덮여 있다. 그 쿨런트·필터(22)의 외측에는 연소가스의 통과 등에 의한 필터(22)의 팽창을 억지하기 위한 외층(24)을 배치하고 있다. 이 외층(24)은 예를 들면 적층철망체를 사용

하여 형성하는 외에, 주벽면에 복수의 관통구멍을 가진 다공원통상부재, 혹은 소정폭의 띠형상부재를 환형상으로 한 벨트형상 억지층을 사용하여 형성할 수도 있다. 또한 그 외층(24)의 외측에는 연소가스가 그 필터(22)의 전체면을 통과할 수 있도록 간극(25)이 형성되어 있다.

본 발명의 가스발생기에 있어서는 디퓨저셀(1)에 형성되는 가스배출구 및/또는 이것을 폐쇄하는 시일 테이프의 구성에 특징을 갖는다. 도 15에 도시된 가스발생기의 디퓨저셀(1)의 주벽부에는 지름이 다른 가스배출구(26a, 26b)가 2종류 구비되어 있고, 각 배출구 수는 각각 동수로 할 수 있다. 이 경우, 가스배출구(26a)의 지름은 가스배출구(26b)의 지름보다 크고, 각 구멍수는 동일하기 때문에 총개구면적도 가스배출구(26a)의 쪽이 가스배출구(26b)보다도 크게 된다. 본 실시예에서는 가스배출구(26a)의 지름이 ϕ 3.0mm이고, 구멍수는 10개, 가스배출구(26b)는 지름이 ϕ 2mm이고, 구멍수 6개의 구조를 나타내고 있다. 이들 배출구(26a, 26b)에는 하우스 외부의 습도 등 환경의 영향으로부터 가스발생제를 보호하기 위하여 시일 테이프(27)를 디퓨저셀(1) 주벽부 내주면으로부터 부착하고 있다. 이 시일 테이프(27)는 가스발생기의 축방향으로 배열하는 2종류의 가스배출구를 동시에 폐쇄하고도 더욱 여유있는 폭으로, 각 배출구(26a, 26b)의 상단, 또는 하단으로부터 시일 테이프의 상단 또는 하단까지 2~3mm의 여유가 있는 것이 바람직하고, 20 μ m~200 μ m의 두께를 가진 알루미늄제의 실층과 5~100 μ m의 두께를 가진 접착층 또는 점착층으로 된 시일 테이프를 사용하는 것이 바람직하지만, 소망하는 효과를 발휘하는 것이면 특별히 시일 테이프 종류나 구조는 상관없다. 본 실시형태는 알루미늄 실층의 두께가 50 μ m, 접착층 또는 점착층의 두께가 50 μ m의 시일 테이프를 사용하고 있다. 본 실시예에서는 각 배출구(26a, 26b)의 배열을 가스발생기 하우스의 축방향으로 배치하고 있으나, 본 발명의 효과를 얻기 위해서는 예를 들면 각각의 배출구가 디퓨저셀 주벽부에 원통형상으로 서로 배열되어 있어도 상관없다. 이와 같은 가스배출구와 시일 테이프의 조합에 의해 시일 테이프를 파열하는 압력을 2단계로 조절하고 있다.

이 구조에 있어서 가스발생기가 작동했을 때, 예를 들면 연소실(5a)의 7개 구멍의 가스발생제를 착화시키는 점화기 통전후, 30msec 등의 시간을 두고 연소실(5b)의 단공가스발생제를 착화시키는 점화기가 작동한 경우에는 가스배출구(26a)의 개구면적(구멍지름과 구멍수)을 연소실(5a)의 가스발생제의 연소표면적과 상관시키고, 또 가스배출구(26b)의 개구면적(구멍지름과 구멍수)을 연소실(5b)의 가스발생제의 연소표면적과 상관시킨다. 종래에는 1종류의 구멍직경의 것외에는 배출구가 없었기 때문에 개구면적을 연소실(5a)의 가스발생제의 표면적에 상관시키거나, 연소실(5a와 5b)의 전체 가스발생제의 표면적에 상관시키는 것의 어느 한쪽밖에 가능하지 않았다. 이 경우, 전자는 연소실(5a)의 가스발생제가 연소한 경우에는 조건적으로는 최적이거나 계속하여 연소실(5b) 또는 연소실(5a와 5b)의 가스발생제가 연소한 경우에는 연소압력이 높아지고 출력과잉의 가스발생기가 될 수 있다. 또, 후자의 경우는 연소실(5a)만의 가스발생제가 우선 연소한 경우, 반대로 출력이 과도로 완만해져서 에어백 전개초기의 충분한 구속성능을 얻기 곤란하다.

본 발명에 따르면 본 실시예에 도시된 개구면적이 다른 배출구를 2종류 설치하고, 각 연소실의 가스발생제의 표면적과 상관시킴으로써 각각의 가스발생제의 착화타이밍에 관계없이 최적의 에어백 전개가 얻어진다. 여기서는 가스배출구의 개구면적을 2종류로 하였지만 더 종류를 늘려 시일 테이프의 파열압력을 다단계로 조절함으로써 환경온도에 따른 출력성능의 차이를 억제할 수도 있다.

상기와 같이 형성된 가스발생기에서는, 점화수단 수용실(8)내에 있어서 그 분리통(14)밖에 배치된 제 1점화기(12a)가 작동하면 제 1전화약 수용실(15a)내에 수용된 전화약(16a)이 착화·연소하고, 그 화염이 내부 원통형부재(4)의 전화구멍(17)을 지나 제 1연소실(5a)내에 수용된 7개의 구멍을 가진 다공원통상의 제 1가스발생제(9a)를 연소시킨다. 또, 분리통(14)에 포위되는 제 2점화기(12b)가 작동하면 제 2전화약 수용실(15b)내에 수용된 전화약(16b)이 착화·연소하고 그 화염은 제 2연소실(5b)내에 수용된 단공원통상의 제 2가스발생제(9b)를 착화·연소시킨다. 그 결과, 제 1점화기를 작동시킨 후에 제 2점화기를 작동시키거나, 또는 제 1과 제 2점화기를 동시에 작동시키는 것에 의해 점화기(12a, 12b)의 착화타이밍을 조정함으로써 가스발생기의 출력형태(작동성능)를 임의로 조정할 수 있고, 충돌시의 차량의 속도나 환경온도 등 다양한 상황에 있어서, 후술하는 에어백장치로 한 경우에 있어서의 에어백의 전개를 최대한 적정한 것으로 할 수 있다. 특히 이 도면에 도시한 가스발생기에서는, 각 연소실(5a, 5b)마다 형상이 다른 가스발생제(9

a,9b)가 사용되고 있고, 제 1연소실(5a)에는 다공원통상의 제 1가스발생제(9a)가, 제 2연소실(5b)에는 단공원통상의 제 2가스발생제(9b)가 각각 수용돼 있다. 또 각 연소실(5a,5b)에 수용되는 가스발생제의 양도 다르고, 제 1연소실(5a)내에는 35g, 제 2연소실(5b)내에는 6g의 가스발생제(9a,9b)가 각각 수용돼 있다. 그 결과, 이 가스발생기에서는 더 정확하게 그 출력형태를 조정하는 것이 가능하게 돼 있다. 또, 가스발생제의 형상, 조성, 조성비 및 양 등은 물론 소망하는 출력형태를 얻기 위하여 적의 변경할 수 있다.

본 발명에 따르면, 이와 같은 2개 이상의 점화기와 2종류 이상의 가스배출구의 조합에 의해, 가스발생기의 작동시의 내압을 균등화하고 연소성능을 안정화 시킬 수 있다.

도 16에 도시된 가스발생기는 하우징의 디퓨저셀에 설치된 가스배출구와 그것을 폐쇄하는 시일 테이프 구성을 변화시킨 것 이외는 도 15에 도시된 것과 구조가 동일하고, 도 15와 동일부재에는 동일부호를 사용하고 그 설명을 생략한다. 즉, 도 16에서는 시일 테이프를 파열하는 압력을 2단계로 조절하기 위하여 각 가스배출구의 개구면적(구멍지름과 구멍수)은 동일하지만, 시일 테이프의 두께를 변화시키도록 한 실시예이다. 이 경우, 가스배출구(26a)와 가스배출구(26b)는 하우징의 축방향으로 세로로 배열돼 있고, 가스배출구(26a)를 폐쇄하는 시일 테이프(27a)의 두께에 비하여 가스배출구(26b)를 폐쇄하는 시일 테이프(27b)의 두께를 두텁게하고 있다. 단, 이 시일 테이프의 두께는 가스발생기의 출력성능(작동성능)을 조정하기 위하여 규제되는 것으로, 가스발생제의 연소시에 하우징 내압의 조정은 가스배출구의 개구면적에 의해 조정된다. 즉, 이 시일 테이프는 최대연소 내압에는 영향을 주지 않는 것이다. 가스배출구(26a,26b)의 개구면적(구멍지름과 구멍수)은 모두 동일하다. 이 경우는 예를 들면 연소실(5a)의 가스발생제(9a)가 연소했을 때에 가스배출구(26a)를 덮는 시일 테이프(27a)가 모두 파열되도록 배출구(26a)의 개구면적과 시일 테이프(27a)의 두께를 조절한다. 계속하여 연소실(5b)의 가스발생제(9b)가 연소한 경우에는 또는 연소실(5a,5b)의 가스발생제(9a,9b)가 동시에 연소한 경우에는 더 높은 연소내압이 발생하므로, 이 때에는 모든 배출구(26a,26b)를 덮는 시일 테이프(27a,27b)가 파열되도록 두께를 두텁게 한 시일 테이프(27b)를 배출구(26b)에 부착한다. 즉, 가스배출구(26a)의 시일 테이프(27a)는 연소실(5a)만의 가스발생제(9a)의 연소에 의해 파열되는 두께로 조절돼 있기 때문에 배출구(26b)의 시일 테이프(27b)까지 파열시키지 일은 없다. 따라서, 연소실(5a)의 가스발생제는 그 표면적이 배출구(26a)만의 개구면적과 상관되기 때문에 최적의 연소를 나타낸다. 또, 그후 연소실(5b)의 가스발생제(9b)가 늦게 연소했을 때, 또는 양 연소실의 가스발생제(9a,9b)가 동시에 연소했을 때는 더욱 높은 연소압력이 발생하기 때문에 가스배출구(26b)의 시일 테이프(27b)까지 파열시켜 내압의 상승을 억제하고, 착화의 타이밍에 관계없이 최적의 에어백 전개가 가능하게 된다. 이 경우도 도 15와 같이 시일 테이프의 재질, 구조와 배출구의 배열방식 등은 목적하는 효과를 얻기 위한 한정요인은 아니며 임의의 사양이 가능하다. 또, 두께를 다단계로 변경시킴으로써 마찬가지로 환경온도 등의 영향이 적은 가스발생기가 된다.

도 15 및 도 16에 도시된 이들 두 실시예에서는 각각 배출구의 개구면적만, 또는 시일 테이프 두께만을 몇 종류로 변경한 실시예를 들었으나 그 양쪽을 조정하는 것도 가능하다.

실시형태 11

도 17은 다른 실시형태를 나타낸다. 본 발명의 에어백용 가스발생기와 다른 실시형태를 나타내는 종단면도이다. 이 가스발생기는 특히 조수석측에 배치하기에 적합한 구조로 되어 있다.

이 도면에 도시된 가스발생기는 최외경 보다 축심 길이 쪽이 긴 원통형상으로, 그 주벽에 복수의 가스배출구를 가진 하우징(103)내에, 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생제(9a,9b)와, 그 가스발생제의 연소에 의해 발생한 연소가스를 냉각 및/또는 정화하는 쿨러·필터(122)를 포함하여 수용하고 있다. 그리고, 하우징(103)내에 설치되는 2개의 연소실(105a,105b)은 하우징(103)의 축방향으로 인접하여 동축상에 설치돼 있고, 각 연소실(105a,105b)끼리 서로 연통가능케하는 연통구멍(110)이 설치돼 있다.

본 실시형태의 가스발생기는, 그 하우징이 축방향으로 긴 원통형상이기 때문에 축방향으로 긴 형상으로 돼 있으나, 이와 같은 형상의 가스발생기에서는 특히 상기와 같이 2개의 연소실(105a, 105b)을 동축상에 인접하여 설치하고, 양 연소실을 연통가능케 함으로써 임의로 가스발생기의 작동출력 및 출력상승의 타이밍을 조정가능케 하면서도 간단한 구조로서 제조용이한 가스발생기가 된다.

그리고, 상기 점화수단은 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성되고, 각 점화기(12a, 12b)는 하나의 기폭제 칼라(113)에 서로 평행으로 설치돼 있기 때문에 그 조립도 용이해진다.

또, 하우징(103)내에는 복수의 가스배출구(126a, 126b)가 형성된 하우징 내주면과 대향하여 대략 원통상의 쿨런트·필터(122)가 배치돼 있고, 그 필터(122)와 하우징 내주 사이에는 소정의 간극(125)이 확보돼 있다. 이 쿨런트·필터(122)가 수용된 공간에 인접하여 제 1연소실(105a)이 구획형성돼 있고, 2개의 점화기(12a, 12b)를 포함하여 구성되는 점화수단은 이 제 1연소실(105a)에 인접하여 동축상에 배치돼 있다. 그리고 그 점화수단의 반경방향에는 환형상의 제 2연소실(105b)이 구획형성돼 있기 때문에 제 1연소실(105a)과 제 2연소실(105b)은 하우징(103)의 축방향으로 인접하여 설치되게 된다. 이 제 1, 제 2연소실 내에는 각각 다른 가스발생제(9a, 9b)가 충전돼 있고, 이 도면에 도시된 가스발생기에서는, 제 1연소실(105a)내에는 다공원통상의 제 1가스발생제(9a), 제 2연소실(105b)내에는 단공원통상의 제 2가스발생제(9b)가 각각 수용돼 있다. 이에 따라, 가스발생기의 작동성능을 최대한 적정화할 수 있다.

상기 점화수단은 점화기(12a, 12b)의 작동에 의해 착화·연소하고 그 화염으로 가스발생제(105a, 105b)를 착화하는 전화약을 포함하여 구성돼 있고, 이 전화약은 각 점화기 별로 구획형성되고, 각각의 점화기 별로 독립하여 착화·연소한다. 이 점화기 별로 구획형성된 전화약이 수용되는 공간은 통상부재로 구획형성돼 있고, 제 1전화약(116a)이 수용되는 제 1전화약·수용실(115a)은 점화수단과 제 1연소실(105a) 사이에 설치되는 격벽(107)의 전화구멍(119)으로 제 1연소실(105a)과 연통하고, 제 2전화약(116b)이 수용되는 제 2전화약·수용실(115b)은 그 수용실(115b)을 구획형성하는 통상부재(104)에 형성된 전화구멍(117)으로 제 2연소실(105b)과 연통해 있다. 그리고, 제 1연소실(105a)과 제 2연소실(105b)은 상기 격벽(107)에 형성된 관통구멍(110)으로 연통해 있다.

이 도면에 도시된 가스발생기에서는 제 1점화기(12a)가 작동하면 제 1전화약·수용실(115a)내의 전화약(116a)이 착화·연소하고 그 화염이 격벽부재(107)의 전화구멍(119)을 지나 제 1연소실(105a)내에 배치된 가스발생제(9a)를 착화·연소시켜 연소가스를 발생시킨다. 이 연소가스는 쿨런트·필터(122)를 통과하는 동안에 정화·냉각되고 가스배출구로부터 방출된다. 한편, 제 2점화기(12b)가 작동하면, 제 2전화약·수용실(115b)내의 전화약(116b)이 착화·연소하고, 그 화염으로 제 2연소실(105b)내의 가스발생제(9b)를 착화·연소시킨다. 이 제 2연소실(105b)내에서 발생한 연소가스는 격벽(107)의 관통구멍(110)을 지나 제 1연소실(105a)내를 통과하고, 쿨런트·필터(122)를 통과하는 동안에 정화·냉각되어 가스배출구에서 방출된다. 또한 이 도면에 도시된 가스발생기에 있어서도, 제 1연소실과 제 2연소실을 연통하는 관통구멍(110)은 전적으로 제 2연소실내의 가스발생제의 연소에 의해 파열되는 시일 테이프(111)로 폐쇄돼 있다. 또, 본 실시형태에서도, 도 14의 가스발생기와 같이 가스배출구는 대직경의 가스배출구(126a)와 소직경의 가스배출구(126b)가 설치되고, 이들은 시일 테이프(127)에 의해 폐쇄돼 있다. 즉, 도 17에 도시된 실시예에서는 도 15와 같이 시일 테이프의 두께는 일정하게 하고, 가스배출구의 개구면적을 2종류로 함으로써 시일 테이프의 파열압력을 콘트롤하고 연소실(105a, 105b)의 가스발생제(9a, 9b) 연소타이밍에 관계없이 항상 최적의 출력을 조정가능하다. 가스배출구는 원통형 하우징의 주벽부로서, 연소실(105a)의 가스발생제(9a)의 표면적과 가스배출구(126a)를 또 연소실(105b)의 가스발생제(9b)의 표면적과 배출구(126b)개구면적을 상관시키고 있다. 작동원리는 도 15와 같으므로 상세한 설명은 생략한다.

또, 제 1연소실(105a)과 쿨런트·필터(122)가 수용되는 공간을 구획형성하는 구획형성부재(160)에는 양실을 연통하는 연통구멍(161)이 설치돼 있고, 상기 제 1 및 제 2연소실(105a, 105b)내에서 발생한 연소가스는 이 연통구멍(161)

을 지나 쿨런트·필터(122)의 수용공간에 도달한다. 이 실시형태에서는 그 구획형성부재(160)에는 쿨런트·필터(122)의 내경과 대략 같은 크기의 연통구멍(161)이 형성돼 있다. 그리고, 이 연통구멍(161)에는 제 1연소실(105a)내의 가스발생제(9a)가, 그 연소에 있어 쿨런트·필터(122)가 수용된 공간측으로 이동하는 일이 없도록 철망(162)이 설치돼 있다. 이 철망(162)은 연소중에 있어서 제 1가스발생제(9a)의 이동을 저지할 수 있는 크기의 그물눈으로서, 연소성능을 컨트롤하는 통기저항을 가진 것이 아니면, 그 종류는 상관없다.

상기와 같이, 이 형태의 가스발생기에 있어서도, 각각의 연소실(105a,105b)에 수용된 가스발생제(9a,9b)는 2개의 점화기(12a,12b)의 작동타이밍을 조절함으로써 독립하여 착화·연소하게 되고, 가스발생기의 출력형태(작동성능)를 임의로 조정할 수 있다. 그 결과, 충돌시의 차량속도나 환경온도 등 다양한 상황에 있어서, 후술하는 에어백 장치로 한 경우에 있어서 에어백 전개를 최대한 적정한 것으로 할 수 있다.

도 17에 있어서, 하우징내에 설치된 2개의 연소실은 하우징의 축방향 및 반경방향으로 인접하도록 설치돼 있다. 구체적으로는 이 도 17에 도시된 가스발생기에서는 제 1연소실(105a)과, 점화수단 및 제 2연소실(105b)을 구획형성하는 격벽(107)을 축방향으로 굴곡시킨 후, 그 선단을 플랜지 형상으로 하여 하우징 내주에 맞닿게 함으로써 제 2연소실(105b)을 하우징의 축방향으로 확장하고 있다. 그 결과, 이 도 17에 도시된 가스발생기에서는 그 제 2연소실이 축방향으로 확장하고, 즉 제 1연소실측으로 돌기함으로써 제 1연소실과 제 2연소실은 하우징의 축방향 및 반경방향으로 인접해 있다. 이 도 17에 도시된 가스발생기는 제 2연소실의 용적을 크게 할 수 있기 때문에 제 2가스발생제를 많이 사용할 경우에 편리하다.

도 18은 도 17과 같이 주로 조수석 승차자를 구속하는 가스발생기의 실시예의 단면도로서, 도 16에 도시된 바와 같이 각 배출구의 개구면적은 일정하게 해두고, 시일 테이프의 두께를 변경시켜 파열압력을 조절하는 실시예를 나타내고 있다. 즉, 가스배출구(126a)와 가스배출구(126)는 하우징 축방향으로 세로로 배열되어 있고, 가스배출구(126a)를 폐쇄하는 시일 테이프(127a)의 두께에 비해 가스배출구(126b)를 폐쇄하는 시일 테이프(127b)의 두께를 두텁게 하고 있다. 가스배출구(126a,126b)의 개구면적(구멍지름과 구멍수)은 모두 동일하다. 이 도 18에 도시된 가스발생기의 작동에서는 도 3과 동일부재에는 동일부호를 사용하여 그 설명을 생략한다. 또, 가스배출구와 시일 테이프의 구성 및 작동 설명은 도 16과 같으므로 그들의 작동 설명은 생략한다.

도 17 및 도 18에 도시된 조수석 승차자 구속용 가스발생기의 경우도 마찬가지로 배출구의 개구면적 종류를 더 늘리거나 시일 테이프의 두께종류를 늘림으로써 외부온도 등의 영향을 받기 어렵게 하기 위한 더 미세한 조절이 가능하다. 물론 배출구 개구면적과 시일 테이프의 두께를 동시에 조합시켜도 된다.

실시형태 12

도 19는 다른 실시형태에 있어서의 본 발명의 에어백용 가스발명기를 나타내는 종단면도이다. 이 실시형태에 있어서의 가스발생기도 도 15 및 도 16의 가스발생기와 같이 특히 운전석에 배치하는데 적합한 구조를 갖는다.

이 도 19의 가스발생기는 내부 원통형부재 안을 제2연소실과 점화수단 수용실로 구획형성하는 격벽의 구조 이외에는 도 15의 것과 구조가 같으며, 따라서 도 15와 동일부재에는 같은 부호를 사용하고 그 설명을 생략한다.

특히 이 도면에 도시된 가스발생기는, 내부 원통형부재의 내측을 제2연소실과 점화수단 수용실로 구획형성하는 대략 평판원형의 격벽(307)은 상기 도 2의 분해사시도에 도시된 바와 같이, 내부 원통형부재(304)의 결단부(306)에 걸리는 구획원형부재(350)와, 그 구획원형부재(350)에 결합하는 시일컵부재(360)로 구성돼 있다.

이 구획원형부재(350)와 시일컵부재(360)으로 이루어진 격벽(307)은 도 19에 도시된 바와 같이 내부 원통형부재(3

04)의 내주면에 형성된 결단부(306)에 걸린다. 즉, 구획원부재(350)의 원주 에지는 결단부(306)에 지지되고, 시일컵부재(360)는 그 구획원형부재(350)에 맞닿아 지지돼 있다. 또 이 시일컵부재(360)의 원주 에지는 점화기 수용구(362)와 동일방향과 절곡하여 형성돼 있고, 이 절곡부(363)는 내부 원통형부재(304)의 내주면에 설치된 홈(364)내에 끼워져 있다. 이에 따라 상기 구획원형부(350)는 시일컵부재(360)에 지지되어 하우징(3)의 축방향으로의 이동이 저지돼 있다. 또, 이 시일컵부재(360) 원주 에지의 절곡부(363)를 내부 원통형부재(304) 내주면의 홈(364)내에 끼움으로써 격벽(307; 즉 시일컵부재(360))과 내부 원통형부재(304)는 간극 없이 접합되어 있다. 따라서, 내부 원통형부재(304)내에 있어서, 클로저셀(2)측에 설치되는 점화수단 수용실(308)과, 디퓨저셀(1)측에 설치되는 제 2연소실(305b)은 그 시일컵부재(360)와 홈(364)의 조합으로 되는 점화수단시일 구조에 의해 확실하게 구획돼 있다.

상기 시일컵부재(360)에 형성되는 점화기 수용구(362)는 그 끝부가 벌어진 형상으로 되어 있으며, 그 내측 즉, 그 수용구(362)에 수용된 제 2점화기(312b) 사이에는 O링(381)이 배치되어 그 수용구(362)와 제2점화기(312b) 사이의 밀봉이 행해진다. 또, 이 O링(381)은 2개의 점화기(312a,312b)를 단일 기폭제 칼라(313)에 고정하는 점화기 고정부재(382)에도 압접하고 있기 때문에, 이 제 2점화기(312b)는 구획원형부재의 원형구멍부(352)-시일컵부재의 점화기 수용구(362)-O링(381)-점화기 고정부재(382)에 의해 구획된 공간내에 배치돼 있다. 이 구획된 공간 안은 제2점화기(312b)가 작동함으로써 구획원통부재(350)의 원형구멍부(352)에 형성된 제2전화구멍(319)을 폐쇄하는 시일 테이프(320)가 파열하여 제2연소실(305b)과 연통한다. 그리고, 제1점화기(312a)와 제2점화기(312b)는 점화기 수용구(362)의 끝부-O링(381)-점화기 고정부재(382)로 되는 시일구조(이하, 「점화기 시일구조」라 한다)에 의해 확실하게 분리돼 있다. 이에 따라 어느 하나의 점화기 작동에 의해 발생하는 화염은 다른 점화기가 수용된 공간내에 직접 유입되는 일은 없다. 점화기 고정부재(382)는 기폭제 칼라(313)의 상면을 덮는 형상으로서, 각 점화기의 상부를 통해 지나가고 또한 어깨부(383)를 지지하는 구멍부(384)를 가지고 있다. 기폭제 칼라(313)에 배치된 2개의 점화기(312a, 312b)는 기폭제 칼라(313)에 바깥으로 맞춰지는 점화기 고정부재(382)에 고정돼 있다. 이와 같은 점화기 고정부재(382)를 사용함으로써 2개의 점화기(312a,312b)를 쉽게 기폭제 칼라(313)에 조합시킬수 있다. 또, 이 실시형태에 도시된 가스발생기에 있어서는 제1점화기(312a)와 제2점화기(312b)는 다른 크기로 형성되고, 그 작동출력이 다른 것이 사용되고 있으나 같은 작동출력의 점화기를 사용할 수도 있다.

이 도면에 도시된 가스발생기에 있어서도, 도 15의 가스발생기와 같이 하우징에 형성되는 복수의 가스배출구(26a,26b)는 그 개구경 및/또는 개구면적이 2종류 이상으로 제어돼 있다. 그 결과, 각각의 점화수단이 작동했을 때의 하우징 최대내부압력의 차를 억제할 수 있고, 가스발생기 작동시의 내압을 균등화하여 연소성능이 안정된 에어백용 가스발생기가 된다. 또, 이 실시형태에 있어서의 가스발생기에 있어서도 상기 도 16의 가스발생기와 같이, 각 가스배출구의 개구면적은 일정하게 하고, 시일 테이프(27) 등의 차단수단의 두께를 변경하여 파열압력을 조절함으로써 각각의 점화수단이 작동했을 때의 하우징 최대내부압력의 차를 억제할 수도 있다. 또한, 가스배출구의 개구경 및/또는 개구면의 제어와 차단수단의 두께 제어를 병용하는 것도 당연히 가능하다.

실시형태 13

상기 실시형태 10~12에 도시된 에어백용 가스발생기에 있어서는 그 밖에도 임의로 도 20과 21에 도시된 구성을 가진 것으로 할 수 있다.

< 연소실끼리의 관통구멍에 관한 실시형태 >

도 20은 제2가스발생제의 연소에 의해 개구하고, 제1연소실과 제2연소실을 연통하는 개구부의 다른 실시형태를 나타낸다.

즉, 도 20a는 제1연소실(550)과 제2연소실(560)을 구획형성하는 격벽(504; 내부셀을 포함)에 형성되는 개구부(50

5)를 외측으로부터 적당한 형상의 차폐판(590), 예를 들면 띠형상부재를 환형상으로 형성한 차폐판 등으로 덮어 제1 가스발생제의 연소화염이 직접 접촉하지 않게 한 형태를 나타낸다. 부호 522는 제2가스발생제를 나타낸다. 또 도 20b는 그 벽(504)의 주벽에 노치(512)를 형성하여 개구부(505)로 한 형태를 나타낸다. 또한 도 20c는 그 격벽(504)의 주벽의 두께를 부분적으로 얇게 형성하여 개구부(505)를 형성한 형태를 나타낸다.

따라서, 상기 실시형태 10~13에 도시된 가스발생기에 있어서, 제1연소실과 제2연소실을 연통하는 개구부를 도 20의 도시한 형상으로 형성하여 제1연소실과 제2연소실을 연통시킬 수 있다.

< 점화기와 케이블의 위치결정 구조에 관한 실시형태 >

상기 실시형태 10~13에 있어서도 상기 도 3에 도시된 바와 같은 2개의 점화기와, 각 점화기에 작동신호를 전하기 위하여 접속되는 케이블의 위치결정 구조를 사용할 수 있다.

이와 같이, 상기 실시형태 10~13에 도시된 가스발생기에 있어서 각각의 점화기에 접속되는 케이블(15)이 특정되도록 위치결정수단을 설치한 경우에는, 가스발생기 작동의 조정을 더 확실하게 행할 수 있는 에어백용 가스발생기가 실현된다.

또, 각각의 점화기에 접속되는 리드와이어는 도 3에 도시된 바와 같이 동일 평면상에서 동일방향으로 인출할 수 있다. 특히, 이 도면에 도시된 바와 같이 그 리드와이어를 각각 커넥터를 통하여 접속하고, 그 커넥터를 동일 평면상에 평행으로 배열하여 배치하는 것이 바람직하다. 이 커넥터는 각 리드와이어를 하우징의 축방향을 직교하는 방향이며 또 동일방향으로 인출하는 것이 바람직하다.

< 자동 발화재료(AIM)에 관한 실시형태 >

도 21은 제2연소실내에 하우징(1) 등에서 전해지는 제1가스발생제(309a)의 연소열에 의해 발화하는 자동발화재료(AIM; 385)를 수용한 형태의 에어백용 가스발생기를 나타낸다. 이 실시형태에 도시된 가스발생기는 제1가스발생제(309a)만을 연소시켜 제2연소실(305b)내에 배치한 제2가스발생제(309b)가 가스발생기의 작동후에 있어서도 그대로 남겨진 경우에, 이것을 제1가스발생제(309a) 연소에 기인하여 간접적으로 연소시키고자 하는 것이다. 그래서, 이 실시형태를 상기 실시형태 12에 도시된 에어백용 가스발생기에 의거하여 설명한다.

즉, 실시형태 12에 도시된 에어백용 가스발생기에 있어서도 통상 제1가스발생제(309a)는 제1점화기(312)의 작동에 의해, 또 제2가스발생제(309b)는 제2점화기(312b) 작동에 의해 각각 독립해서 착화·연소되지만, 경우에 따라서는 제1점화기(312a)에만 전류를 흘려 점화시키고, 제1연소실(305a)내의 가스발생제(309a)만을 착화·연소시킬 경우가 있다. 즉, 제2가스발생제(309b) 및 제2점화기(312b)를 연소시키지 않고 남기는 경우이다. 이와 같은 경우는 후처리·폐기 등의 경우에 불편을 초래함으로써 가스발생기(제1점화기(312a)만)의 작동후에 제2점화기(312b)를 작동시키는 통상의 지연착화 타이밍(예를 들면 10~40밀리초 등) 보다 더 지연시켜서(예를 들면 100밀리초 이상 등) 제2연소실(305b)의 가스발생제(309b)를 연소시키는 것이 바람직하다. 그래서 도 21과 같이 제2연소실(305b)내에 제1가스발생제(309a)의 연소열의 전도에 의해 착화·연소하는 자동발화재료(385)를 배치할 수도 있다. 이 경우, 자동발화재료(385)에 의한 제2가스발생제(309b)의 착화는 제1점화기(312a)의 작동후, 소정의 시간 지연시켜서 제2점화기(312b)를 작동시키는 경우의 통상의 지연시간(즉, 점화기 끼리의 작동간격)보다 충분한 시간이 경과한 후에 행해진다. 즉, 가스발생기의 작동성능을 조정하는 것을 목적으로 하여 제2가스발생제(309b)의 연소를 늦추는(즉, 제2점화기(312b)의 작동을 늦추는) 것과는 다르다. 가스발생기의 작동성능을 조정하기 위하여 임의로 제2점화기(312b)로의 작동전류를 지연시키는 동안에 제2가스발생제(309b)가 그 자동발화재료(385)에 의해 착화·연소되는 일도 없다. 또 이 자동발화재료(385)는 제2점화기에 조합시켜서 배치할 수도 있다.

특히 이 실시형태는 상기 실시형태 12에 나타난 가스발생기에 의거하여 설명하였으나, 당연히 실시형태 10, 11 및 13에 나타난 가스발생기에 있어서도 제2연소실내에 상기 자동발화재료를 배치할 수 있다. 이 경우, 설사 그 제2가스발생제가 가스발생기의 작동후에 있어서 남겨져도 제1가스발생제의 연소열 전도에 의해 그 제2가스발생제를 연소시킬 수 있게 된다.

실시형태 14

도 14는 전기착화식 점화수단을 사용한 가스발생기를 포함하여 구성한 경우의 본 발명의 에어백 장치의 실시예를 나타낸다.

이 에어백 장치는 가스발생기(200)와 충격센서(201)와 컨트롤유닛(202)과 모듈케이스(203)와, 그리고 에어백(204)으로 이루어져 있다. 가스발생기(200)는 도 1에 의거하여 설명한 가스발생기가 사용되고 있고, 그 작동성능은 가스발생기 작동초기 단계에 있어서 승차자에 대하여 가능한 한 충격을 주지 않도록 조정돼 있다.

충격센서(201)는 예를 들면 반도체식 가속도 센서로 구성할 수 있다. 이 반도체식 가속도 센서는 가속도가 가해지면 휘게 되는 실리콘기판의 빔상에 4개의 반도체 변형게이지가 형성되고, 이를 반도체 변형게이지는 브리지 접속돼 있다. 가속도가 가해지면 빔이 휘고, 표면에 변형이 발생한다. 이 변형에 의해 반도체 변형게이지의 저항이 변화되고, 그 저항변화를 가속도에 비례한 전압신호로서 검출하도록 돼 있다.

컨트롤유닛(202)은 점화판정회로를 구비하고 있고, 이 점화판정회로에 상기 반도체식 가속도센서로부터의 신호가 입력되게 되어 있다. 센서(201)로부터의 충격신호가 어느 값을 넘은 시점에서 컨트롤유닛(202)은 연산을 개시하고, 연산한 결과가 어느 값을 넘었을 때, 가스발생기(200)의 점화기(12)에 작동신호를 출력한다.

모듈케이스(203)는 예를 들면 폴리우레탄으로 형성되고, 모듈커버(205)를 포함하고 있다. 이 모듈케이스(203)내에 에어백(204) 및 가스발생기(200)가 수용되어 패드모듈로서 구성된다. 이 패드모듈은 자동차의 운전석측에 부착할 경우에는 통상 스티어링 휠(207)에 부착되어 있다.

에어백(204)은 나일론(예를 들면 나일론 66), 또는 폴리에스테르 등으로 형성되고, 그 에어백 개구부(206)가 가스발생기의 가스배출구를 둘러싸고 접혀진 상태로 가스발생기의 플랜지부에 고정돼 있다.

자동차의 충돌시에 충격을 반도체식 가속도센서(201)가 감지하면 그 신호가 컨트롤유닛(202)에 보내지고, 센서로부터의 충격신호가 어느 값을 넘은 시점에서 컨트롤유닛(202)은 연산을 개시한다. 연산한 결과가 어느 값을 넘을 때 가스발생기(200)의 점화기(12)에 작동신호를 출력한다. 이에 따라 점화기(12)가 작동하여 가스발생제에 점화하고 가스발생제는 연소하여 가스를 생성한다. 이 가스는 에어백(204)내로 분출하고, 이에 따라 에어백은 모듈커버(205)를 파열하여 팽창하고, 스티어링 휠(207)과 승차자 사이에 충격을 흡수하는 쿠션을 형성한다.

실시형태 15

도 1에서 점화수단은 센서가 충격을 감지하는 것에 의거하여 출력되는 작동신호에 의해 작동하는 2개의 전기착화식 점화기(12a, 12b)를 내포하는 것으로, 그 점화기 끼리는 1개의 기폭제 칼라(13)에 축방향을 가지런히 하여 서로 평행으로 끼움으로써 고정되고, 그 머리부를 돌기시켜 부착돼 있다.

이와 같은 기폭제 칼라(13)를 사용한 점화기(12a, 12b)의 부착방법은 다음과 같이 행한다. 도 2에 도시한 바와 같이 우선 기폭제 칼라(13)에 점화기(12a, 12b)를 끼워서 일체로 한 후, 기폭제 칼라(13)를 가스발생기의 내부 원통형부재(4)내에 삽입한다. 이때, 점화기(12a)와 점화기(12b)를 분리하기 위하여 점화기(12b)는 분리통(14)내에 삽입한다. 그 후, 내부 원통형부재(4)의 하단을 코킹하여 기폭제 칼라(13)를 고정함으로써 2개의 점화기를 쉽게 또한 확실하게 고정할 수 있다.

또, 2개의 점화기(12a,12b)를 기폭제 칼라(13)에 배치할 때는 각각의 점화기의 방향을 쉽게 규제할 수 있다. 도 1에 서는 이 2개의 점화기가 하우징의 중심축에 대하여 다소 편심하여 배치돼 있다. 각 점화기(12a,12b)의 방향을 가지런 히 배치한 경우에는 도 2의 배면도와 같이, 점화기(12a,12b)와 컨트롤유닛(도시하지 않음)을 접속하는 리드와이어(50)를 동일 평면상에서 동일 방향으로 인출할 수 있다. 도 2에서는 이 리드와이어(50)가 각각 커넥터(50a,50b)를 통하여 각 점화기(12a,12b)에 접속돼 있고, 또, 커넥터는 동일 평면상에 평행으로 배열하여 설치돼 있다. 이들 2개의 커넥 터를 L자 모양이 되게 연결함으로써 점화기에 전기신호(작동신호)를 전하는 리드와이어를 하우징의 축방향과 직교하는 방향(즉, 하우징의 반경방향으로)으로 인출할 수 있고, 그 때, 각 점화기 별로 접속되는 리드와이어를 같은 방향으로 인 출할 수도 있다.

실시형태 16

도 23은 본 발명의 에어백용 가스발생기의 실시형태의 종단면도이고, 도 1의 에어백용 가스발생기와의 점화기의 부착 부분 만이 다르다.

점화수단은 세션가 충격을 감지하는 것에 의거하여 출력되는 작동신호에 의해 작동하는 2개의 전기착화식의 점화기(12a,12b)를 내포하여 구성돼 있고, 그 점화기 끼리는 축방향을 가지런하게 하여 서로 평행으로 하나의 기폭제 칼라(13) 내에 일체가 되게 수지(40)로 고정되고, 그들의 머리부를 돌기시켜서 설치돼 있다.

이와 같은 하나의 기폭제 칼라(13)내에 2개의 점화기(12a,12b)가 일체가 되게 수지(40)로 고정된 것은 예를 들면, 하 기의 방법으로 제조될 수 있다. 우선, 도 24에 도시된 바와 같이 내부에 오목형상 공간(13a)을 가진 하나의 기폭제 칼 라(13)를 준비하고, 그 오목형상 공간(13a)에 점화기(12a,12b)를 삽입한 후, 도 25에 도시한 바와 같이 오목형상 공 간(13a)에 수지(40)를 유입시켜 경화시킨다.

기폭제(13)는 하우징(3)의 부착부에 대응한 형상 및 치수를 가지고 있고, 오목형상 공간(13a)는 적어도 점화기(12a, 12b) 보다 크면 되고, 점화기(12a,12b)의 외형에 대응시킬 필요도 없다. 수지(40)는 열가소성 수지 또는 열경화성 수 지로, 상온 경화성 또는 가열경화형의 것을 사용할 수 있고, 필요에 따라 다시 경화제, 경화촉진제 등을 배합하여도 된 다.

이와 같이 하나의 기폭제 칼라(13)내에 2개의 점화기(12a,12b)를 일체화하여 설치함으로써 그 2개의 점화기 기폭제 칼라(13)에 고정되어 단일의 부재가 되고, 가스발생기에 조립이 쉬워진다. 특히 도 23의 가스발생기에서는 2개의 점화 기(12a,12b)가 일체화된 기폭제 칼라(13)를 내부 원통형부재(4)내에 삽입한 후, 내부 원통형부재(4)의 하단을 코킹 하여 기폭제 칼라(13)를 고정함으로써 점화기를 쉽고 또 확실하게 고정할 수 있다.

또, 도 1 및 도 2와 같이, 2개의 점화기(12a,12b)를 기폭제 칼라(13)에 배치할 때는 각 점화기의 방향을 쉽게 규제할 수 있다.

또, 도 23의 가스발생기에서는 기폭제 칼라(13)와 격벽(7) 사이에 배치되는 분리통(14)은 격벽(7)의 하면 또는 기폭 제 칼라(13)의 상면(경화시킨 수지(40) 표면)에 분리통(14)의 외형에 상당하는 구멍부(21)를 설치하여 각각의 구멍 부에 분리통(14)의 상단 또는 하단을 끼워서 배치하고 있다.

상기 점화수단은 도 23, 도 24, 도 25에 있어서 설명한 바와 같이, 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 내포하여 구성되고, 각 점화기(12a,12b)는 하나의 기폭제 칼라(113)내에 있어서 수지(40)에 의해 고정돼 있다. 이 하나의 기폭 제 칼라(113)에 부착되고, 하우징내에 수용된 각 점화기(12a,12b)는 하우징의 축에 대하여 다소 편심돼 있다.

본 실시형태에 있어서, 점화수단은 도 23~25에 있어서 설명한 바와 같이, 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상

내포하여 구성되고, 각 점화기(31a,31b)는 하나의 기폭제 칼라(313)내에 있어서 수지(40)에 의해 고정돼 있다. 도 26의 형태에서는 수지(40)로 점화기가 고정돼 있으므로, 특히 점화기 고정부재를 부착할 필요는 없다. 또, 이 실시형태에 도시된 가스발생기에 있어서는 제1점화기(312a)와 제2점화기(312b)는 다른 크기로 형성되고, 그 작동출력이 다른 것이 사용되고 있으나 같은 작동출력의 점화기를 사용할 수도 있다.

실시형태 17

도 9의 가스발생기는 가스배출구를 가진 디퓨저셀(1)과, 그 디퓨저셀과 함께 내부수용공간을 형성하는 클로저셀(2)을 접합하여 이루어진 하우징(3)내에 2개의 연소실과 점화수단 수용실이 배치돼 있다.

제1연소실(305a)은 하우징(3)과 그 내부에 배치된 대략 원통형상의 내부 원통형부재(304)로 형성돼 있다. 또, 내부 원통형부재(304)의 내측에 설치된 결단부(306)에 대략 평판원형의 격벽(307)을 배치하고 내부 원통형부재(304)내를 다시 2실로 구획형성하여 디퓨저셀(1)측에 제2연소실(305b), 클로저셀(2)측에 점화수단 수용실(308)이 형성돼 있다. 따라서, 이 가스발생기에서는 제1연소실(305a)과 제2연소실(305b)이 하우징(3)내에 동심원으로 설치되어 하우징(3)의 반경방향으로 인접해 있다.

이 제1 및 제2연소실(305a,305b) 내에는 충격을 받아 작동한 점화수단에 의해 연소하여 연소가스를 발생시키는 가스발생제(309a,309b)가 수용되고, 점화수단 수용실(308) 내에는 충격에 의해 작동하는 점화수단이 수용돼 있다.

제1연소실(305a)과 제2연소실(305b)을 구획형성하는 내부 원통형부재(304)에는 관통구멍(310)이 설치돼 있고, 이 관통구멍은 시일 테이프(311)에 의해 폐쇄돼 있다. 단, 이 시일 테이프(311)는 가스발생제가 연소하면 파열되기 때문에 양 연소실은 그 관통구멍(310)에 의해 연통된다. 이 시일 테이프(311)는 제2연소실(305b)의 가스발생제(309b)가 연소했을 때에만 파열되도록, 그 재질과 두께를 조정한다. 본 실시형태에서는 두께 40 μ m의 스텐레스제의 시일 테이프를 사용하고 있다. 관통구멍(310)은 가스배출구(26)보다 개구면적이 크고, 연소실(305b) 내의 내부압력을 컨트롤하는 기능은 갖고 있지 않다.

점화수단은 점화수단 수용실내에 점화기와 전화약이 수용되어 구성되는 것이다.

점화수단 수용실(308)은 제1점화기(312a), 제2점화기(312b)를 기폭제 칼라(313), 내부 원통형부재(304) 및 대략 평판원형의 격벽(307)에 의해 포위하도록 배치하여 형성돼 있다. 또, 대략 평판원형의 격벽(307)은 도 10의 분해사시도에 도시된 바와 같이, 내부 원통형부재(304)의 결단부(306)에 걸리는 구획원형부재(350)와, 그 구획원형부재(350)에 결합하는 시일캡부재(360)로 구성돼 있다.

전기착화식의 2개의 점화기(312a,312b)는 하나의 기폭제 칼라(313)에 서로 평행으로, 그 머리부를 돌기시켜서 설치돼 있다. 이와 같이 하나의 기폭제 칼라(313)에 점화기(312a,312b)를 설치함으로써 2개의 점화기는 기폭제 칼라(313)에 고정되어 단일부재가 되고, 가스발생기에 부착이 쉬워진다. 특히 도 9의 가스발생기에서는 기폭제 칼라(313)를 내부 원통형부재(304)내에 삽입가능한 크기로 함으로써 2개의 점화기(312a,312b)를 설치한 기폭제 칼라(313)를 내부 원통형부재(304)내에 삽입한 후, 내부 원통형부재(304)의 하단을 코킹하여 그 기폭제 칼라(313)를 고정함으로써 2개의 점화기를 용이하고 확실하게 고정할 수 있다. 또, 2개의 점화기를 기폭제 칼라(313)에 배치할 때는 각각의 점화기의 방향을 쉽게 규제할 수 있다.

격벽(307)을 구성하는 구획원형부재(350)는 대략 평판원형상으로 시일캡부재(360)의 전화약 수용실(361)이 안쪽으로 맞춰지는 개구부(351)와 저면부를 원형상으로 도려내어 점화기(312b)의 상부를 수용하는 원형구멍부(352)와, 원형구멍부(352)의 대략 중앙에 관통하여 뚫린 제2전화구멍(319)을 가지고 있다.

시일킵부재(360)는 상기 구획원형부재(350)의 개구부(351)내에 끼워서 제2연소실(305b)내에 돌출하는 통형상의 전화약 수용실(361)과, 상기 구획원형부재(350)의 원형구멍부(352)와 대향하는 위치에 형성되고, 전화약 수용실(361)과 반대측으로 뻗어 있는 통상의 점화기 수용구(362)를 가지고 있다.

전화약 수용실(361)의 내측에는 전화약(316a)이 수용돼 있고, 또 점화기 수용구(362)에는 제2점화기(312b)가 안쪽으로 맞춰져 있다. 이 구획원형부재(350)와 시일킵부재(360)는 시일킵부재(360)의 전화약 수용실(361)을 상기 구획원형부재(350)의 개구부(351)에 끼워서 결합해 있고, 점화기 수용구(362)에 안쪽으로 맞춰지는 제2점화기(312b)의 상부는 구획원형부재(350)의 원형구멍부(352)내에 돌출해 있다.

이 구획원형부재(350)와 시일킵부재(360)로 이루어진 격벽(307)은 도 9에 도시된 바와 같이 내부 원통형부재(304)의 내주면에 형성된 결단부(306)에 걸린다. 즉, 구획원형부재(350)의 원주 에지는 결단부(306)에 지지되고, 시일킵부재(360)는 구획원형부재(350)에 맞닿아 지지돼 있다.

또, 이 시일킵부재(360)의 원주 에지는 점화기 수용구(362)와 동일방향으로 절곡되어 형성돼 있고, 이 절곡부(363)는 내부 원통형부재(304)의 내주면에 설치된 홈(364)에 끼워져 있다. 이에 따라 구획원형부(350)는 시일킵부재(360)에 지지되어 하우징(3)의 축방향으로의 이동이 저지되어 있다. 또, 이 시일킵부재(360) 원주 에지의 절곡부(363)를 내부 원통형부재(304) 내주면의 홈(64)내에 끼움으로써 격벽(307; 즉 시일킵부재(360))와 내부 원통형부재(304)는 간극없이 결합해 있다.

따라서, 내부 원통형부재(304)내에 있어서, 클로저셀(2)측에 설치되는 점화수단 수용실(308)과, 디퓨저셀(1)측에 설치되는 제2연소실(305b)은 그 시일킵부재(360)와 홈(364)의 조합으로 되는 점화수단시일 구조에 의해 확실히 구획돼 있다.

상기 시일킵부재(360)에 형성되는 점화기 수용구(362)는 그 끝부가 벌어진 형상으로 되어 있으며, 그 내측, 즉 그 수용구(362)에 수용된 제2점화기(312b) 사이에는 O링(381)이 배치되어 그 수용구(362)와 제2점화기(312b) 사이의 밀봉이 행해진다.

또, O링(381)은 2개의 점화기(312a,312b)를 단일의 기폭제 칼라(313)에 고정하는 점화기 고정부재(382)에도 압접해 있기 때문에 이 제2점화기(312b)는 구획원형부재의 원형구멍부(352)-시일킵부재의 점화기 수용구(362)-O링(381)-점화기 고정부재(382)에 의해 구획된 공간내에 배치돼 있다.

따라서, 기폭제 칼라(313)에 배치된 2개의 점화기(312a,312b)는 기폭제 칼라(313)에 바깥으로 맞춰지는 점화기 고정부재(382)에 고정돼 있다. 이와 같은 점화기 고정부재(382)를 사용함으로써 2개의 점화기(312a,312b)를 쉽게 기폭제 칼라(313)에 조합시킬 수 있다. 또, 이 실시형태의 가스발생기에 있어서는 제1점화기(312a)와 제2점화기(312b)는 상이한 크기로 형성되고, 그 작동출력이 다른 것이 사용되고 있지만, 같은 작동출력의 점화기를 사용할 수도 있다.

이와 같이 구획된 공간내에는 제2점화기(312b)가 작동함으로써 구획원형부재(350)의 원형구멍부(352)에 형성된 제2전화구멍(319)을 폐쇄하는 시일 테이프(320)가 파열하여 제2연소실(305b)과 연통한다. 그리고 제1점화기(312a)와 제2점화기(312b)는 점화기 수용구(362)의 끝부-O링(381)-점화기 고정부재(382)로 이루어진 시일구조(이하, 「점화기 시일구조」 라함)에 의해 확실히 분리돼 있다. 이에 따라, 어느 하나의 점화기의 작동에 의해 발생하는 화염이 다른 점화기가 수용된 공간내에 직접 유입되는 일은 없다.

하우징(3)내에는 가스발생제(309a,309b)의 연소에 의해 발생한 연소가스를 정화·냉각하기 위한 쿨런트필터(22)가 설치돼 있고, 그 디퓨저셀(1)측 내주면은 쿨런트필터(22)의 단면과 디퓨저셀(1)의 천장부 내면 사이를 연소가스가 통과하는 일이 없도록 쇼트패스 방지부재(23)로 덮여 있다. 쿨런트필터(22)의 외측에는 연소가스의 통과 등에 의한 필

터(22)의 팽창을 억제하기 위한 외층(24)을 배치하고 있다. 이 외층(24)은 예를 들면 적층철망체를 사용하여 형성하는 외에, 주벽면에 복수의 관통구멍을 가진 다공원통상부재 또는 소정폭의 띠형상부재를 환형상으로 한 벨트상 억지층을 사용하여 형성할 수도 있다. 또, 그 외층(24)의 외측에는 연소가스가 그 필터(22)의 전체면을 통과할 수 있도록 간극(25)이 형성돼 있다.

실시형태 18

도 1의 각 점화기(12a,12b)의 방향을 가지런히 배치할 경우에는, 도 2의 본 실시형태의 가스발생기 배면도에 도시된 바와 같이 점화기(12a,12b)와 컨트롤유닛(도시하지 않음)을 접속하는 리드와이어(50a,50b)를 동일 평면상에서 동일 방향으로 인출할 수 있다. 도 2에서는, 이 리드와이어(50a,50b)가 각각 커넥터(51a,51b)를 통하여 각 점화기(12a,12b)에 접속돼 있고, 또 커넥터(51a,51b)는 동일평면상에 평행으로 배열하여 설치돼 있다. 이 커넥터(51a,51b)를 L자형으로 함으로써 점화기에 전기신호(작동신호)를 전하는 리드와이어(50a,50b)를 하우스의 축방향과 직교하는 방향(즉, 하우스의 반경방향)으로 인출할 수 있고(이 경우 2개의 점화기(12a,12b)에 접속된 리드와이어(50a,50b)의 중심선이 교차할 때의 각도는 0°가 된다), 그 때 각 점화기 별로 접속되는 리드와이어(50a,50b)를 같은 방향으로 인출할 수도 있다.

실시형태 19

도 8의 각 점화기(12a,12b)의 방향을 가지런히 배치한 경우에는 도 2와 같이, 점화기(12a,12b)와 컨트롤유닛(도시 않음)을 접속하는 리드와이어(50a,50b)를 동일 평면상에서 동일방향으로 인출할 수 있다. 도 2에서는, 이 리드와이어(50a,50b)는 각각 커넥터(51a,51b)를 통하여 각 점화기(12a,12b)에 접속돼 있고, 또 커넥터(51a,51b)는 동일평면상에 평행으로 배열하여 설치돼 있다. 이 커넥터(51a,51b)를 L자형으로 함으로써 점화기에 전기신호(작동신호)를 전하는 리드와이어(50a,50b)를 하우스의 축방향과 직교하는 방향(즉, 하우스의 반경방향)으로 인출할 수 있고, 그때, 각 점화기 별로 접속되는 리드와이어(50a,50b)를 같은 방향으로 인출할 수도 있다.

실시형태 20

도 7의 각 점화기(312a,312b)는 실시형태 18의 도 2의 배면도에 도시된 바와 같이, 점화기(12a,12b)와 컨트롤유닛(도시생략)을 접속하는 리드와이어(50a,50b)를 동일 평면상에서 동일방향으로 인출할 수 있다. 이 리드와이어(50a,50b)는 각각 커넥터(51a,51b)를 통하여 각 점화기(12a,12b)에 접속돼 있고, 또 커넥터(51a,51b)는 동일평면상에 평행으로 배열하여 설치돼 있다. 이 커넥터(51a,51b)를 L자형으로 함으로써 점화기에 전기신호(작동신호)를 전하는 리드와이어(50a,50b)를 하우스의 축방향과 직교하는 방향(즉, 하우스의 반경방향)으로 인출할 수 있고, 그때, 각 점화기 별로 접속되는 리드와이어(50a,50b)를 같은 방향으로 인출할 수도 있다.

실시형태 21

도 13에 있어서, 컨트롤유닛(202)과 가스발생기(200)의 점화기(12)가, 점화기(12)에 연결된 커넥터를 통하여 동일 평면상에서 동일방향으로 인출된 리드와이어에 의해 접속돼 있다.

실시형태 22

도 12의 자동발화재료의 착화타이밍은 제1가스발생제의 연소열을 전하는 전열재료(예를 들면 하우스징)의 열전도율 및 거리 등에 의해 결정된다. 이 실시형태에 있어서는 가스발생제로서 비아지드계의 가스발생제가 사용되고 있고, 또 최초에 연소한 가스발생제의 연소열을 전하는 전열재료로서는 하우스징 및/또는 내부 원통형부재가 해당된다. 또, 자동발화재료는 제2연소실에 있어서, 각 셀에 가까운 곳에 배치되는 것이 바람직하고, 또한 그 셀에 접촉돼 있는 것이 바람직하다.

자동발화재료의 제2연소실에 배치되는 접착하든지, 또는 자동발화재료만을 다른 용기에 넣고, 그 용기를 제2연소실에 두는 방법 등으로 행할 수 있다. 단, 전열재료에 접하여 배치되는 것이 바람직하다.

그리고, 상기와 같이 자동발화재료를 배치한 가스발생기에서는 제1가스발생제(309a)만을 연소시켜 제2연소실(305b) 내에 배치된 제2가스발생제(309b)가 가스발생기의 작동후에 있어서도 그대로 남겨진 경우에 있어서도 그것을 제1가스발생제(309a)의 연소에 기인하여 간접적으로 연소시킬 수 있고, 가스발생기 작동후에 있어서도 아무 지장을 초래하지 않고 후처리·폐기 등을 행할 수 있다.

도 12중, 부호 23은 쿨러트·필터의 단면과 디퓨저셀 천장부 내면 사이를 연소가스가 통과하는 것을 저지하는 쇼트패스 방지부재이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

가스배출구를 가진 하우스징내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우스징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우스징의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치되고, 또한 각 연소실끼리 상호 연통가능케 하는 연통구멍이 설치되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 2개의 연소실 내, 반경방향 외측의 연소실내에는 하우스징 주벽측에 가스발생수단의 연소에 의해 발생한 연소가스를 냉각하는 쿨러트 수단을 더 수용하여 구성되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 3.

최외경 보다 축심길이 쪽이 긴 원통형상으로 그 주벽에 복수의 가스배출구를 가진 하우스징 내에, 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우스징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이, 하우스징의 축방향 및/또는 반경방향으로 인접시켜 동축상에 설치되고, 또한 각 연소실끼리 서로 연통가능케 하는 연통구멍이 설치된 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 4.

제 3 항에 있어서, 상기 하우스징 내에는 또한 상기 연소가스를 정화·냉각하는 쿨러트 수단을 수용하는 쿨러트 수단 수용실이 상기 2개의 연소실과 동축상에 구획형성되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 5.

제 1 항 내지 제 4 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 점화수단은 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성되어 있고, 각 점화기 끼리는 축방향을 가지런히 하여 하나의 기폭제 칼라에 설치되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 점화수단은 또한 상기 점화기의 작동에 의해 착화되어 연소하는 전화약을 포함하여 구성돼 있고, 그 전화약은 상기 각 점화기별로 구분되고 각각의 점화기 마다 독립하여 착화· 연소하는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 2개의 연소실내에 수용된 가스발생수단은 각각 다른 구분의 전화약이 연소한 화염에 의해 착화· 연소되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 8.

제 1 항 내지 제 7 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 2개의 연소실 중 어느 한 연소실이 상기 점화수단의 축방향으로 설치되고, 다른 연소실이 그 점화수단의 반경방향으로 설치되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 9.

제 1 항 내지 제 8 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 2개의 연소실내에는 각 연소실별로 연소속도, 조성, 조성비 또는 양이 적어도 하나 이상 다른 가스발생수단이 수용되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 10.

제 1 항 내지 제 9 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 2개의 연소실에 수용된 가스발생수단의 연소에 의해 발생하는 연소가스는 각 연소실 마다 다른 유동통로로 가스배출구에 도달하고, 한 연소실내에 수용된 가스발생수단이, 다른 연소실 내에서 발생한 연소가스에 의해 직접 착화되는 일이 없는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 하우징 내에는 유동통로형성부재를 배치하여 유동통로를 형성하고, 한 연소실 내에서 발생한 연소가스를 그대로 쿨런트 수단으로 유도하는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 12.

제 1 항 내지 제 11 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 점화수단은 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성되어 있고, 각 점화기 끼리는 기폭제 칼라의 상면을 덮는 점화기 고정부재에 의해 지지되어 하나의 기폭제 칼라에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 13.

제 1 항 내지 제 12 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 각 점화기 끼리는 축방향을 가지런히하여 하나의 기폭제 칼라에 설치돼 있고, 각 점화기는 하우징의 중심축에 대하여 편심하여 배치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 14.

제 1 항 내지 제 13 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 점화수단은 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성돼 있고, 각각의 점화기는 그 작동출력이 다른 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 15.

제 1 항 내지 제 14 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 점화수단은 전기신호에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성돼 있고, 그 점화기에는 전기신호를 전하는 리드와이어가 각각 접속되고, 그 리드와이어는 동일 평면상에서 동일방향으로 인출되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 16.

제 1 항 내지 제 15 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 점화수단은 전기신호에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 내포하여 구성돼 있고, 그 점화기에는 전기신호를 전하는 리드와이어가 각각 커넥터를 통하여 접속되고, 그 커넥터는 동일 평면상에 평행으로 배열돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 17.

제 1 항 내지 제 16 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 점화수단은 전기신호에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성돼 있고, 그 점화기에는 전기신호를 전하는 리드와이어가 각각 커넥터를 통하여 접속되고, 그 리드와이어는 그 커넥터에 의해 하우징의 축방향으로 직교하는 동일방향으로 인출되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 18.

제 1 항 내지 제 17 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 점화수단은 전기신호에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성돼 있고, 그 점화기에는 전기신호를 전하는 리드와이어가 커넥터에 의해 각각 접속돼 있고, 그 커넥터는 어느 하나의 점화기에만 접속을 가능케하는 위치결정수단을 가진 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 위치결정수단은 접속하는 점화기마다 다른 커넥터의 형상인 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 20.

제 17 항 또는 제 18 항에 있어서, 상기 위치결정수단은 접속하는 점화기마다 위치 및/또는 형상을 달리하는 것으로서 커넥터에 형성된 홈 및/또는 돌기인 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 21.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 2개의 연소실 중, 어느 한 연소실이 하우징 내에 배치된 내부 원통형부재의 외측에 설치돼 있고, 그 내부 원통형부재의 내부공간은 격벽에 의해 다른 연소실과 점화수단 수용실로 구획형성되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 22.

제 21 항에 있어서, 상기 격벽은 내부 원통형부재의 내주면에 설치된 결단부에 걸리는 구획원형부재와, 그 구획원형부재에 결합하는 시일컵부재로 되고, 그 시일컵부 원주 에지는 절곡하여 형성돼 있고, 그 원주 에지를 내부 원통형부재 내주면에 설치된 홈내에 끼우는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 23.

제 22 항에 있어서, 상기 점화수단은 전기신호에 의해 작동하는 점화기를 포함하고, 그 점화기는 기폭제 칼라의 상면을 덮는 점화기 고정부재에 지지되어 기폭제 칼라에 고정돼 있고, 또 상기 시일컵부재는 그 점화기 고정부재까지 뺀 점화기 수용구를 가지고 있고, 그 점화기 고정부재와 점화기 수용구와 점화기로 구성되는 공간에는 O링이 배치되고, 이

O링에 의해 점화기 고정부재와 점화기 수용구 사이, 점화기 고정부재와 점화기 사이 및 점화기 수용구와 점화기 사이가 밀봉되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 24.

제 1 항 내지 제 23 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 하우스징내에는 가스발생수단의 연소에 의해 발생한 연소가스를 정화 및/또는 냉각하는 원통형상의 쿨런트 수단이 수용돼 있고, 상기 2개의 연소실내에서 발생한 연소가스는 같은 쿨런트 수단을 통과하는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 25.

제 1 항 내지 제 24 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 2개의 연소실내에 수용되는 가스발생수단은, 각 연소실마다 다른 타이밍으로 연소되고, 늦은 타이밍으로 연소하는 가스발생수단이 수용된 연소실 내에는 먼저 연소한 가스발생제 연소에 의해 생긴 열의 전도에 의해 착화· 연소하는 자동발화재료(AIM)가 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 26.

에어백용 가스발생기와,

충격을 감지하여 상기 가스발생기를 작동시키는 충격센서와

상기 가스발생기에서 발생하는 가스를 도입하여 팽창하는 에어백과,

상기 에어백을 수용하는 모듈케이스를 포함하고, 상기 에어백용 가스발생기가 청구항 1~25항중 어느 한 항 기재의 에어백용 가스발생기인 것을 특징으로 하는 에어백장치.

청구항 27.

가스배출구를 가진 하우스징내에, 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화· 연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우스징내에는 가스발생수단을 수용하는 연소실이 2실 이상으로 구획하여 형성돼 있고, 각각의 연소실에 수용된 가스발생수단은, 각 연소실에 대응하여 설치된 점화수단에 의해 독립하여 착화· 연소되고, 또 각 연소실에 수용되는 가스발생수단은 각각의 연소실 별로 연소속도, 형상, 조성, 조성비 및 양의 적어도 하나 이상 상이한 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 28.

가스배출구를 가진 하우스징내에, 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화· 연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우스징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우스징의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치됨과 동시에, 각 연소실끼리 서로 연통가능케 하는 연통구멍이 설치돼 있고, 상기 2개의 연소실 내에는 각 연소실 별로 연소속도, 형상, 조성, 조성비 및 양의 적어도 하나 이상 상이한 가스발생수단이 수용돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 29.

가스배출구를 가진 하우징내에, 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함해서 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 연소실이 2실 이상으로 구획하여 형성돼 있고, 각각의 연소실에 수용된 가스발생수단은, 각 연소실에 대응하여 설치된 점화수단에 의해 독립하여 착화·연소되고, 또 각 연소실에 수용되는 가스발생수단은 각각의 연소실 별로 단위시간당 발생가스량이 상이한 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 30.

충격에 의해 착화하는 2개 이상의 점화수단과, 그 점화수단에 의해 각각 착화·연소하고, 에어백을 팽창시키는 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 수용하고, 외각용기를 형성하는 하우징에 복수의 가스배출구가 형성된 에어백용 가스발생기에 있어서, 그 가스배출구는 하우징의 내부압력을 일정압까지 유지하는 차단수단에 의해 폐쇄돼 있고, 그 가스배출구 및/또는 그 차단수단을 제어함으로써 그 차단수단을 파열시키는 파열압력을 복수단계로 조절하고, 각각의 점화수단이 작동했을 때의 하우징의 최대 내부압력의 차를 억제하고, 또 하우징 내에 설치되는 2실 이상의 연소실 내에는 각 연소실마다 연소속도, 형상, 조성, 조성비 및 양의 적어도 하나 이상이 다른 가스발생수단이 수용되고, 각 연소실의 가스발생수단은 임의의 타이밍으로 독립하여 착화·연소하는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 31.

충격에 의해 착화하는 2개 이상의 점화수단과, 그 점화수단에 의해 각각 착화·연소하고, 에어백을 팽창시키는 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 수용하고, 외각용기를 형성하는 하우징에 복수의 가스배출구가 형성된 에어백용 가스발생기에 있어서, 그 가스배출구는 하우징의 내부압력을 일정압까지 유지하는 차단수단에 의해 폐쇄돼 있고, 그 가스배출구 및/또는 그 차단수단을 제어함으로써 그 차단수단을 파열시키는 파열압력을 복수단계로 조절하고, 각각의 점화수단이 작동한 때의 하우징의 최대 내부압력의 차를 억제하고, 또 상기 2개 이상의 연소실내에는 각 연소실마다 단위 시간당 발생가스량이 다른 가스발생수단이 충전돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 32.

제 27 항 내지 제 31 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 연소실마다 다른 가스발생수단의 형상은 가스발생제 성형체의 두께 또는 표면적이고, 상기 연소실마다 다른 가스발생수단의 양은 중량인 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 33.

제 27 항 내지 제 32 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 복수의 연소실에는 각 연소실마다 연소속도가 다른 가스발생수단이 수용돼 있고, 어느 한 연소실에 수용되는 연소속도가 작은 가스발생수단의 연소속도(V_s)에 대한, 다른 연소실에 수용되는 연소속도가 큰 가스발생수단의 연소속도(V_l)의 값(V_l/V_s)은 1보다 크고 14보다 작은 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 34.

제 27 항 내지 제 33 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 복수의 연소실에는 각 연소실마다 형상이 다른 가스발생수단이 수용돼 있고, 어느 한 연소실에 수용되는 가스발생수단과, 다른 연소실에 수용되는 가스발생수단은 그 두께 및/또는 표면적이 다른 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 35.

제 27 항 내지 제 34 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 복수의 연소실에는 각 연소실마다 두께가 다른 가스발생수단이 수용돼 있고, 어느 한 연소실에 수용되는 두께가 작은 가스발생수단의 두께(T_s)에 대한, 다른 연소실에 수용되는 두께가 큰 가스발생수단의 두께(T_l)의 값(T_l/T_s)은 1보다 크고 100이하로 조정돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 36.

제 27 항 내지 제 35 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 복수의 연소실에는 각 연소실마다 단위중량당 표면적이 다른 가스발생수단이 수용돼 있고, 어느 한 연소실에 수용되는 표면적이 작은 가스발생수단의 표면적(S_s)에 대한, 다른 연소실에 수용되는 표면적이 큰 가스발생수단의 표면적(S_l)의 값(S_l/S_s)은 1보다 크고 50보다 작은 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 37.

제 27 항 내지 제 36 항중 어느 한 항에 있어서, 반경방향 보다 축방향으로 짧은 가스발생기로서, 상기 복수의 연소실에는 각 연소실마다 형상 및/또는 양이 다른 가스발생수단이 수용돼 있고, 어느 한 연소실에 수용되는 가스발생수단의 총표면적(TS_1)과 다른 한 연소실에 수용되는 가스발생수단의 총표면적(TS_2)의 비($TS_1:TS_2$)는 1:50에서 50:1 범위로 조정돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 38.

제 27 항 내지 제 37 항중 어느 한 항에 있어서, 반경방향 보다 축방향으로 긴 가스발생기로서, 상기 복수의 연소실에는 각 연소실마다 형상 및/또는 양이 다른 가스발생수단이 수용돼 있고, 어느 한 연소실에 수용되는 가스발생수단의 총표면적(TS_1)과 다른 한 연소실에 수용되는 가스발생수단의 총표면적(TS_2)의 비($TS_1:TS_2$)는 1:300에서 300:1 범위로 조정돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 39.

제 27 항 내지 제 38 항중 어느 한 항에 있어서, 반경방향보다 축방향으로 짧은 가스발생기로서, 상기 복수의 연소실에는 각 연소실마다 양이 다른 가스발생수단이 수용돼 있고, 어느 한 연소실에 수용되는 가스발생수단의 총중량(TW_1)과 다른 한 연소실에 수용되는 가스발생수단의 총중량(TW_2)의 비($TW_1:TW_2$)는 1:50 에서 50:1 범위로 조정돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 40.

제 27 항 내지 제 39 항중 어느 한 항에 있어서, 반경방향보다 축방향으로 긴 가스발생기로서, 상기 복수의 연소실에는 각 연소실마다 중량이 다른 가스발생수단이 수용돼 있고, 어느 한 연소실에 수용되는 가스발생수단의 총중량(TW_1)과 다른 한 연소실에 수용되는 가스발생수단의 총중량(TW_2)의 비($TW_1:TW_2$)는 1:300 에서 300:1 범위로 조정돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 41.

에어백용 가스발생기와,

충격을 감지하여 상기 가스발생기를 작동시키는 충격센서와,

상기 가스발생기에서 발생하는 가스를 도입하여 팽창하는 에어백과,

상기 에어백을 수용하는 모듈케이스를 포함하고, 상기 에어백용 가스발생기가 청구항 27~40의 어느 한 항 기재의 에어백용 가스발생기인 것을 특징으로 하는 에어백장치.

청구항 42.

가스배출구를 가진 하우스 내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함하고 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 상기 점화수단이 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하고 있으며, 각 점화기끼리 축방향을 가지런히 하여 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 43.

제 42 항에 있어서, 상기 점화수단에 포함되는 2개 이상의 점화기는, 각 점화기 끼리 축방향을 가지런히 하여 하나의 기폭제 칼라에 끼워져서 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 44.

제 42 항에 있어서, 상기 점화수단에 포함되는 2개 이상의 점화기는, 각 점화기끼리 축방향으로 가지런히 하여, 수지에 의해 일체화되어 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 45.

제 42 항에 있어서, 상기 점화수단에 포함되는 2개 이상의 점화기는, 각 점화기 끼리 축방향을 가지런히 하여 하나의 기폭제 칼라내에 수지에 의해 일체화되어 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 46.

가스배출구를 가진 하우스 내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함하고 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 상기 점화수단이 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하고 있고, 각 점화기끼리 수지에 의해 일체화되어 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 47.

가스배출구를 가진 하우스 내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함하고 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 상기 점화수단이 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하고 있고, 각 점화기끼리 하나의 기폭제 칼라에 끼워져서 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 48.

제 47 항에 있어서, 상기 점화수단에 포함되는 2개 이상의 점화기가 하나의 기폭제 내에 수지에 의해 일체화되어 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 49.

제 42 항 내지 제 48 항중 어느 한 항에 있어서, 점화수단을 2개 이상 가지고 있으며, 각각의 점화수단에 의해 별도로 착화·연소하고, 에어백을 팽창시키는 연소가스를 발생하는 2개 이상의 가스발생수단을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 50.

제 42 항 내지 제 49 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 각 점화기 끼리 축방향을 가지런히하여 하나의 기폭제에 설치돼 있고, 각 점화기는 하우징의 중심축에 대하여 편심하여 배치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 51.

제 42 항 내지 제 50 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 점화수단은 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성돼 있고, 각각의 점화기는 그 작동출력이 다른 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 52.

에어백용 가스발생기와, 충격을 감지하여 상기 가스발생기를 작동시키는 충격센서와, 상기 가스발생기에서 발생하는 가스를 도입하여 팽창하는 에어백과, 상기 에어백을 수용하는 모듈케이스를 포함하고, 상기 에어백용 가스발생기가 청구항 42~51의 어느 한 항 기재의 에어백용 가스발생기인 것을 특징으로 하는 에어백장치.

청구항 53.

가스배출구를 가진 하우징 내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함하고 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징 내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 설치되고, 또한 각 연소실끼리 상호 연통가능케 하는 연통구멍을 가지고 있으며, 그 2개의 연소실 중의 한 연소실이 그 하우징 내에 배치된 내부 원통형부재의 상부공간측에 설치되고, 그 점화수단이 내부 원통형부재의 하부공간측에 설치돼 있고, 그 상부공간과 하부공간이 격벽에 의해 구획형성돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 54.

가스배출구를 가진 하우징 내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함하고 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징 내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치되고, 또한 각 연소실끼리 상호 연통가능케 하는 연통구멍을 가지고 있으며, 그 2개의 연소실 중 내측의 연소실이 그 하우징내에 배치된 내부 원통형부재의 상부공간 측에 설치되고, 그 점화수단이 내부 원통형부재의 하부공간 측에 설치돼 있고, 그 상부공간과 하부공간이 격벽에 의해 구획형성돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 55.

최외경 보다 축심길이 쪽이 긴 원통형상으로, 그 주벽에 복수의 가스배출구를 가진 하우징 내에, 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창하기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함하고 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 축방향 및/또는 반경방향으로 인접시켜 동축상에 설치되고, 또한 각 연소실끼리 상호 연통가능케 하는 연통구멍이 설치되어 있고, 그 2개의 연소실 중 내측의 연소실이 그 하우징 내에 배치된 내부 원통형부재의 상부공간측에 설치되고, 그 점화수단이 내부 원통형부재의 하부공간 측에 설치돼 있고, 그 상부공간과 하부공간이 격벽에 의해 구획형성돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 56.

제 53 항 내지 제 55 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 점화수단은 충격에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하고 있고, 각 점화기는 기폭제 칼라에 설치되고, 또 기폭제 칼라의 상면을 덮는 점화기 고정부재에 의해 고정돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 57.

제 56 항에 있어서, 상기 2개 이상의 점화기는 하나의 기폭제 칼라에 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 58.

제 53 항 내지 제 57 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 2개의 연소실 중 어느 하나의 연소실이 하우징 내에 배치된 내부 원통형부재의 외측에 설치되고, 그 내부 원통형부재의 내부공간은 구획 원형부재와, 그 구획 원형부재에 결합하는 시일 컵부재에 의해, 다른 연소실과 점화기를 포함하는 점화수단이 수용된 점화수단 수용실로 구획형성돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 59.

제 58 항에 있어서, 구획 원형부재가 내부 원통형부재의 내주면에 설치된 결단부에 걸려 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 60.

제 58 항 또는 제 59 항에 있어서, 상기 시일컵부재의 원주 에지는 절곡되고, 그 원주 에지의 절곡부가 내부 원통형부재의 내주면에 설치된 홈내에 끼워져 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 61.

제 53 항 내지 제 60 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 점화수단에 포함되는 점화기는 기폭제 칼라의 상면을 덮는 점화기 고정부재에 지지되어 기폭제 칼라에 고정되고, 상기 시일컵부재는 그 점화기 고정부재까지 연신한 점화기 수용구를 가지고 있고, 그 점화기 고정부재와 점화기 수용구와 점화기로 구성되는 공간에는 O링이 배치되고, 이 O링에 의해 점화기 고정부재와 점화기 수용구 사이, 점화기 고정부재와 점화기 사이, 및 점화기 수용구와 점화기 사이는 밀봉되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 62.

제 53 항 내지 제 61 항중 어느 한 항에 있어서, 시일컵부의 원주 에지의 절곡부와, 그 절곡부가 끼워진 내부 원통형부재의 내주면 사이에 O링이 개재되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 63.

에어백용 가스발생기와, 충격을 감지하여 상기 가스발생기를 작동시키는 충격센서와, 상기 가스발생기에서 발생하는 가스를 도입하여 팽창하는 에어백과, 상기 에어백을 수용하는 모듈케이스를 포함하고, 상기 에어백용 가스발생기가 청구항 53~62의 어느 한 항 기재의 에어백용 가스발생인 것을 특징으로 하는 에어백장치.

청구항 64.

가스배출구를 가진 하우징 내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함하고 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징 내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 설치되고, 또한 각 연소실 끼리 서로 연통가능케 하는 연통구멍이 설치되어 있고, 그 점화수단은 전기신호에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성되어 있고, 그 점화기에는 전기신호를 전하는 리드와이어가 각각 접속되고, 그 리드와이어는 동일 평면상에서 동일방향으로 인출되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 65.

제 64 항에 있어서, 상기 점화수단은 전기신호에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성되어 있고, 그 점화기에는 전기신호를 전하는 리드와이어가 각각 커넥터를 통하여 접속되고, 그 커넥터는 동일 평면상에 평행으로 배열되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 66.

제 64 항 또는 제 65 항에 있어서, 상기 점화수단은 전기신호에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성되어 있고, 그 점화기에는 전기신호를 전하는 리드와이어가 각각 커넥터를 통하여 접속되고, 그 리드와이어는 그 커넥터에 의해 하우징의 축방향으로 직교하는 동일방향으로 인출되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 67.

제 64 항 내지 제 66 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 각 점화기 끼리는 축방향을 가지런히 하여 하나의 기폭제 칼라에 설치되어 있고, 각 점화기는 하우징의 중심축에 대하여 편심하여 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 68.

제 64 항 내지 제 67 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치되고, 또한 각 연소실끼리를 서로 연통가능케 하는 연통구멍이 설치되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 69.

가스배출구를 가진 하우징 내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함하고 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징 내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 설치되고, 또한 각 연소실 끼리를 서로 연통가능케 하는 연통구멍이 설치되어 있고, 그 점화수단은 전기신호에 의해 작동하는 점화기를 2개 이상 포함하여 구성되어 있고, 그 점화기에는 전기신호를 전하는 리드와이어가 각각 접속되고, 그 리드와이어는 동일 평면상에서 또한 하나의 점화기에 접속된 리드와이어 중심선과 다른 점화기에 접속된 리드와이어 중심선이 교차할 때의 각도가 180° 이하인 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 70.

제 64 항 내지 제 69 항중 어느 한 항에 있어서, 최외경보다 축심길이 쪽이 긴 원통형상으로 그 주벽에 복수의 가스배출구를 가진 하우징내에, 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함하고 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징 내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 하우징의 축방향 및/또는 반경방향으로 인접시켜서 동축상에 설치되고, 또한 각

연소실끼리 서로 연통가능하게 하는 연통구멍이 설치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 71.

가스배출구를 가진 하우징 내에 충격에 의해 작동하는 점화수단과, 그 점화수단에 의해 착화·연소되어 에어백을 팽창시키기 위한 연소가스를 발생하는 가스발생수단을 포함하고 수용하여 구성되는 에어백용 가스발생기로서, 그 하우징 내에는 가스발생수단을 수용하는 2실 이상의 연소실이 구획하여 설치됨과 동시에, 각 연소실끼리 서로 연통가능하게 하는 연통구멍이 설치돼 있고, 어느 한 연소실 내에는 전도열에 의해 착화·연소하는 자동발화재료(AIM)가 배치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 72.

제 71 항에 있어서, 상기 복수의 연소실 내에 수용되는 가스발생수단은 각 연소실마다 상이한 타이밍으로 연소되고, 늦은 타이밍으로 연소되는 가스발생수단이 수용된 연소실 내에는 먼저 연소한 가스발생제의 연소에 의해 생긴 열의 전도열에 의해 착화·연소하는 자동발화재료(AIM)가 배치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 73.

제 72 항에 있어서, 상기 자동발화재료는 먼저 연소하는 가스발생수단을 착화하기 위한 점화수단이 작동한 후, 100밀리초 이상 지연하여, 늦은 타이밍으로 연소하는 가스발생제를 연소시키는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 74.

제 72 항 또는 제 73 항에 있어서, 상기 자동발화재료는 늦은 타이밍으로 연소하는 가스발생수단을 착화·연소시키기 위한 점화수단에 포함되는 점화기에 조합시켜 배치돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 75.

제 71 항 내지 제 74 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 하우징 내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이 설치돼 있고, 상기 먼저 연소하는 가스발생수단은 제1가스발생수단으로서, 늦은 타이밍으로 연소하는 가스발생수단은 제2가스발생수단으로서, 각 연소실에 각각 수용돼 있는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 76.

제 71 항 내지 제 75 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 하우징 내에는 가스발생수단을 수용하는 2개의 연소실이, 하우징의 반경방향으로 인접하여 동심원으로 설치돼 있고, 또한 각 연소실끼리 서로 연통가능하게 하는 연통구멍이 설치되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 77.

제 71 항 내지 제 76 항중 어느 한 항에 있어서, 상기 점화수단은 또한 상기 점화기의 작동에 의해 착화되어 연소하는 전화약을 포함하여 구성돼 있고, 그 전화약은 상기 각 점화기 별로 구분되어 각 점화기마다 독립하여 착화·연소하고, 상기 복수의 연소실내에 수용된 가스발생수단은 각각 다른 구분의 전화약이 연소한 화염에 의해 착화·연소되는 것을 특징으로 하는 에어백용 가스발생기.

청구항 78.

에어백용 가스발생기와,

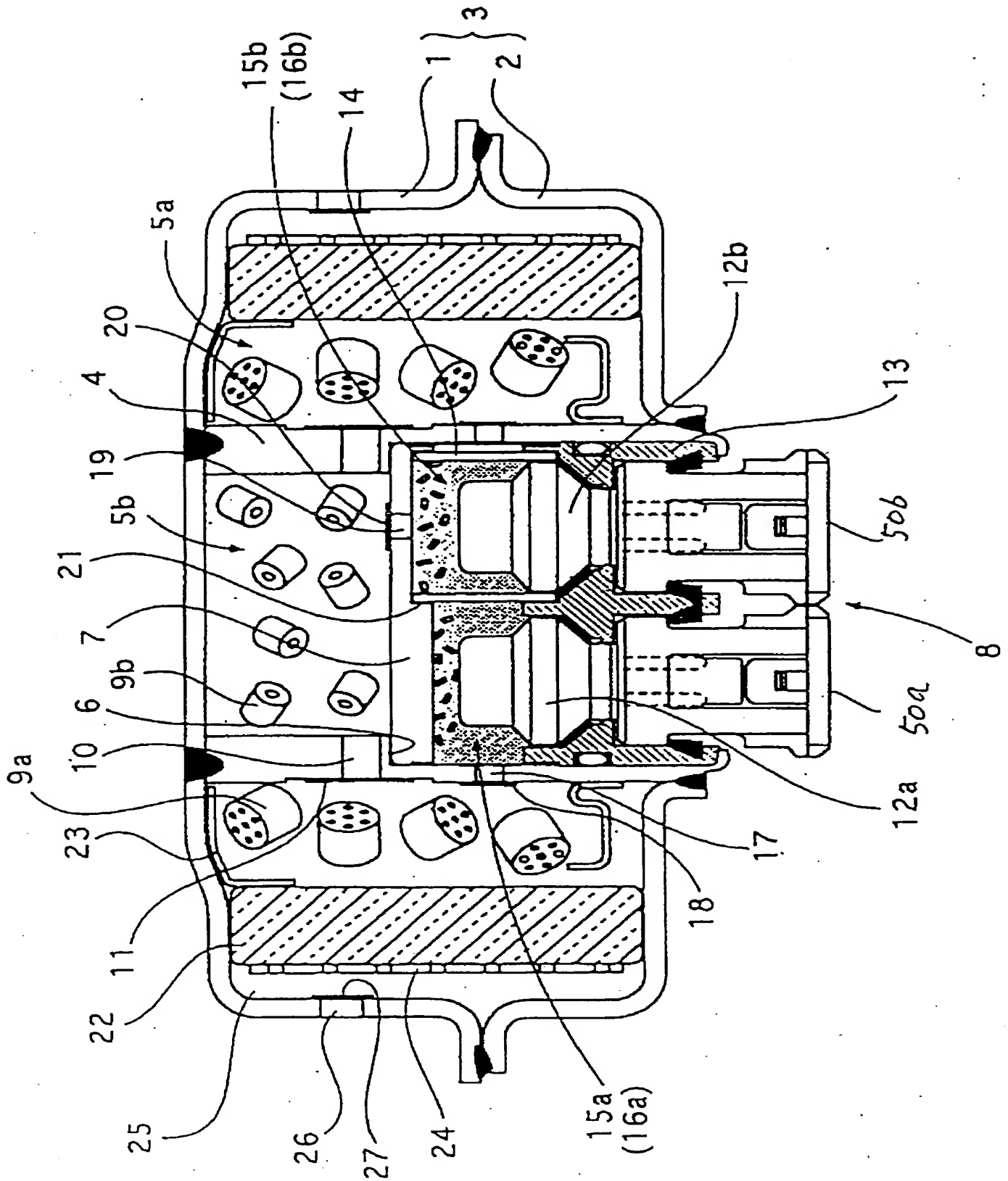
충격을 감지하여 상기 발생기를 작동시키는 충격센서와,

상기 가스발생기에서 발생하는 가스를 도입하여 팽창하는 에어백과,

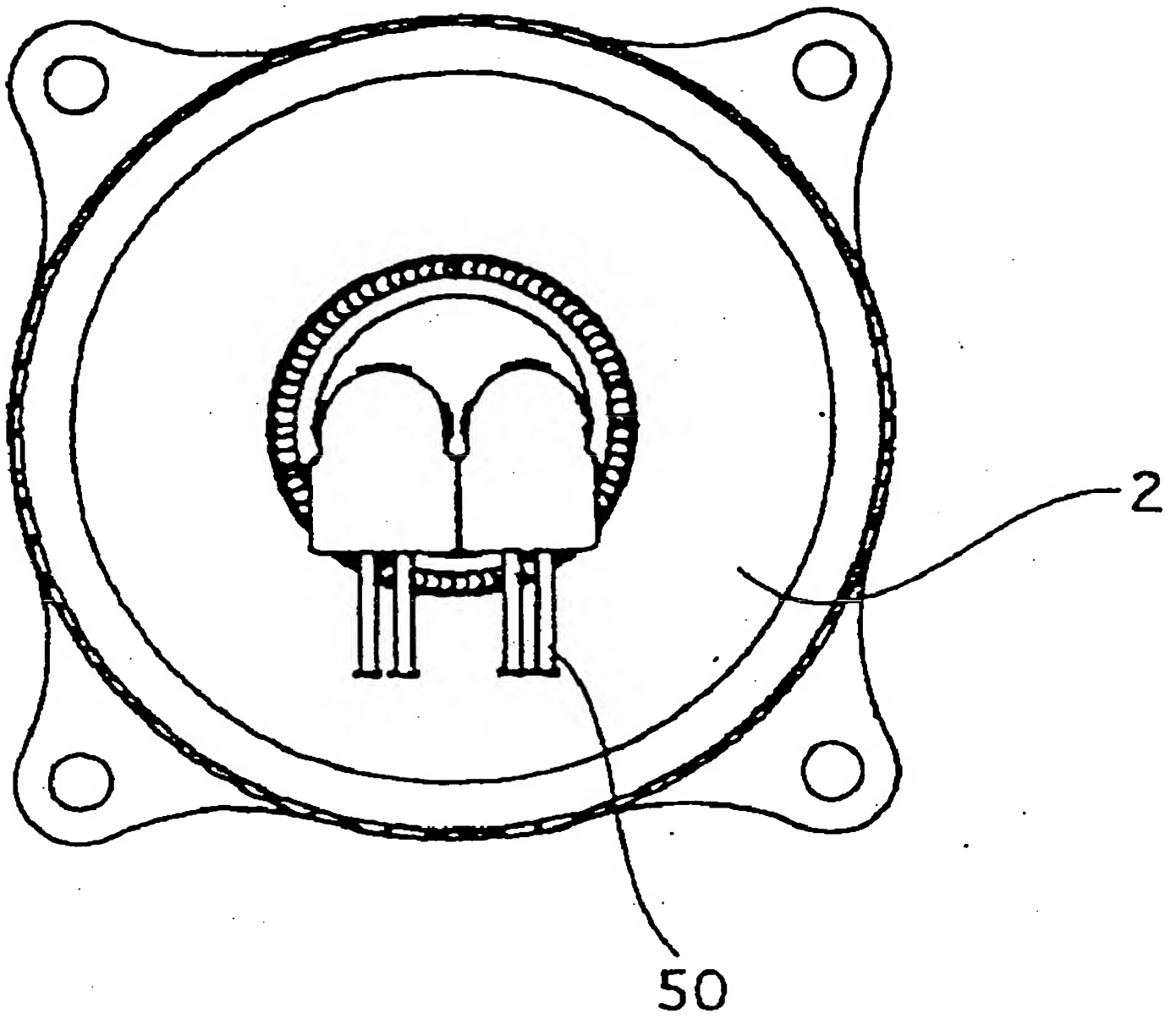
상기 에어백을 수용하는 모듈케이스를 포함하고, 상기 에어백용 가스발생기가 청구항 71~77의 어느 한 항 기재의 에어백용 가스발생기인 것을 특징으로 하는 에어백장치.

도면

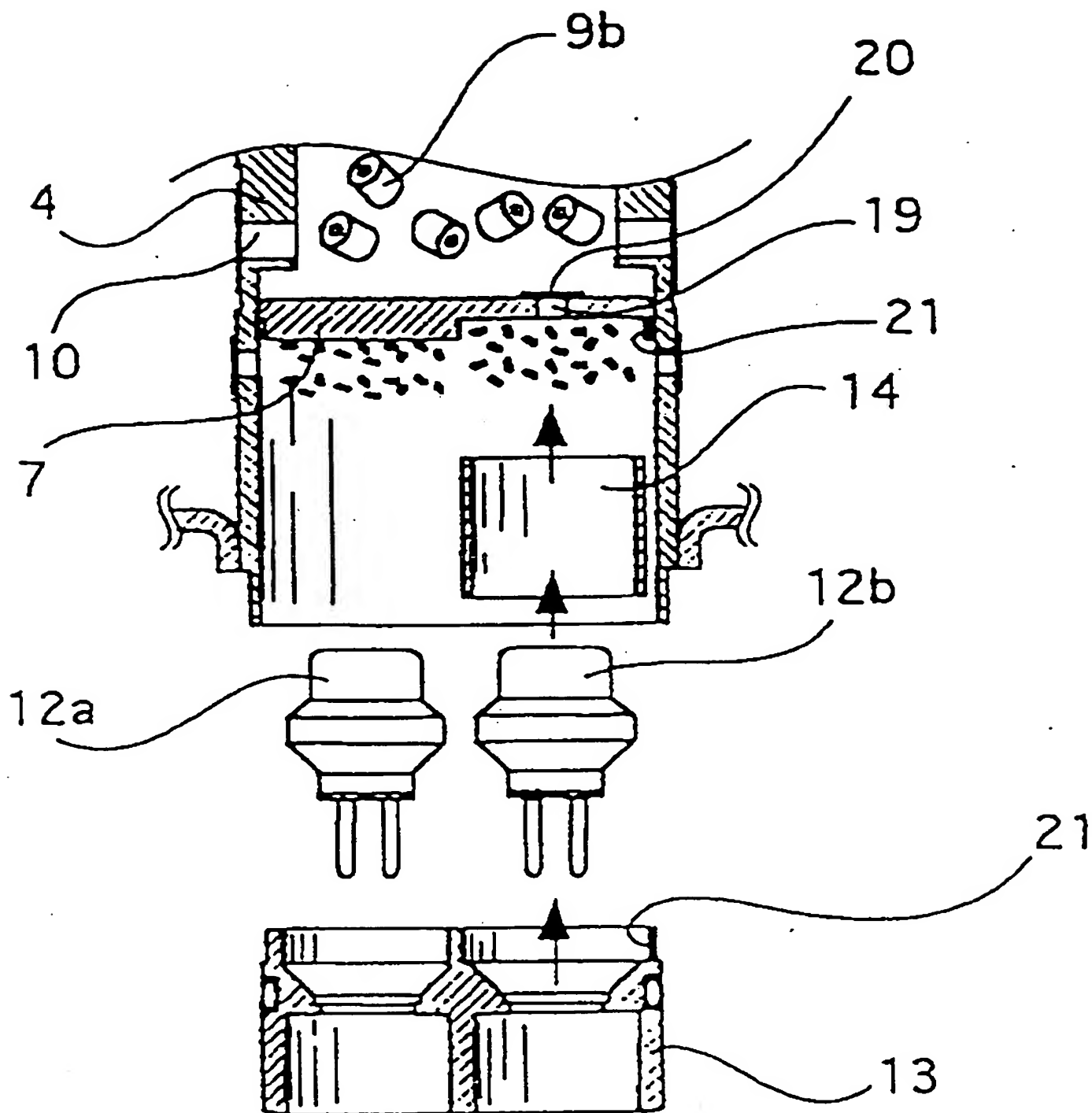
도면 1



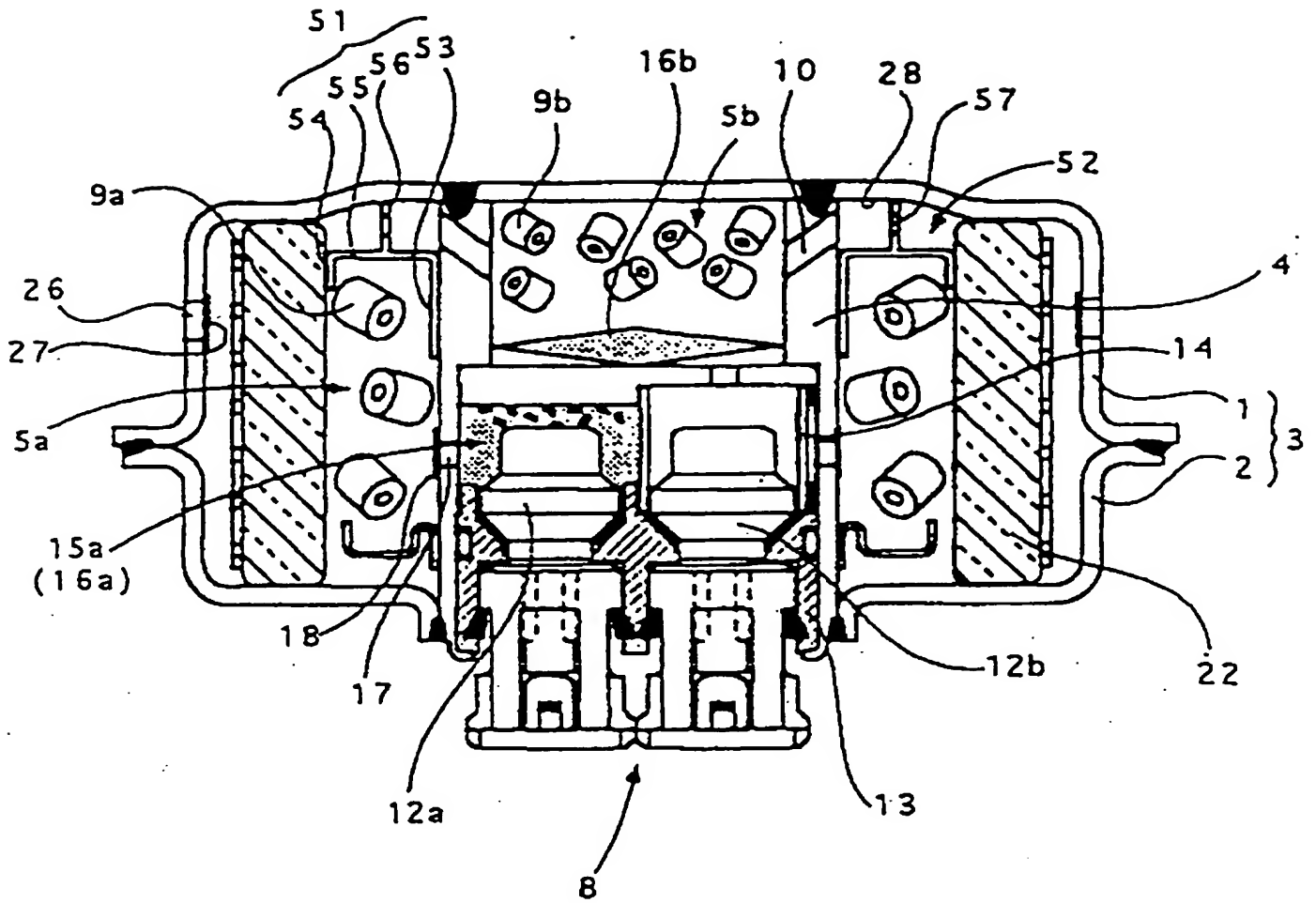
도면 2



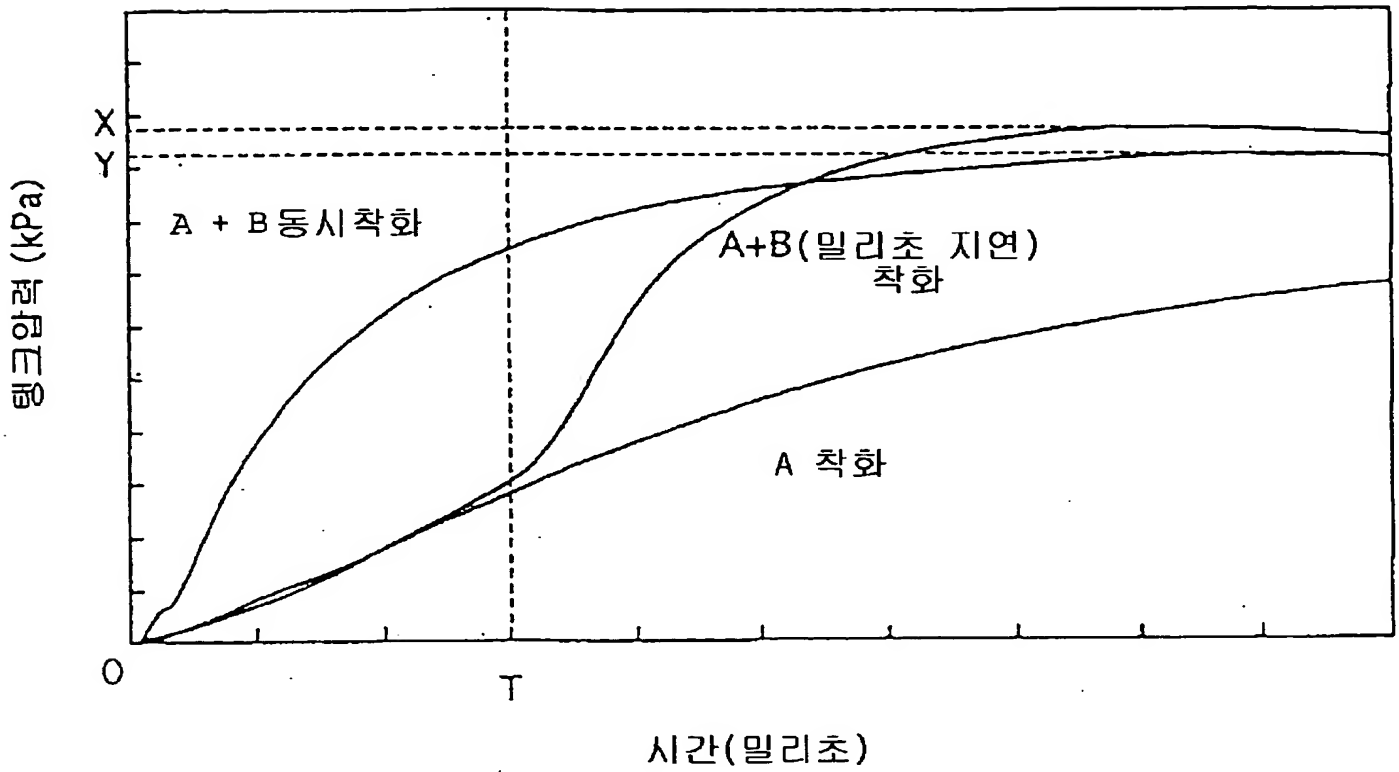
도면 3



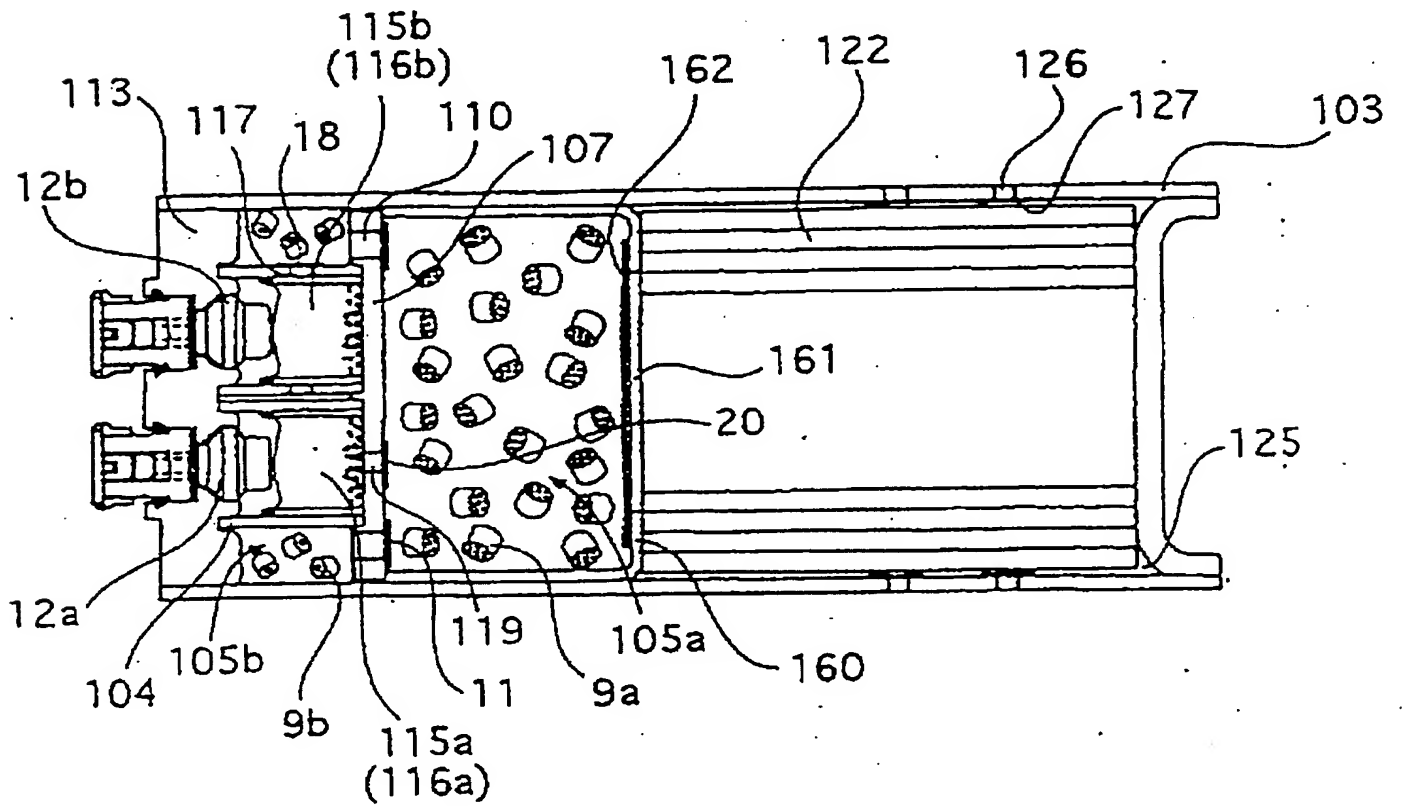
도면 4



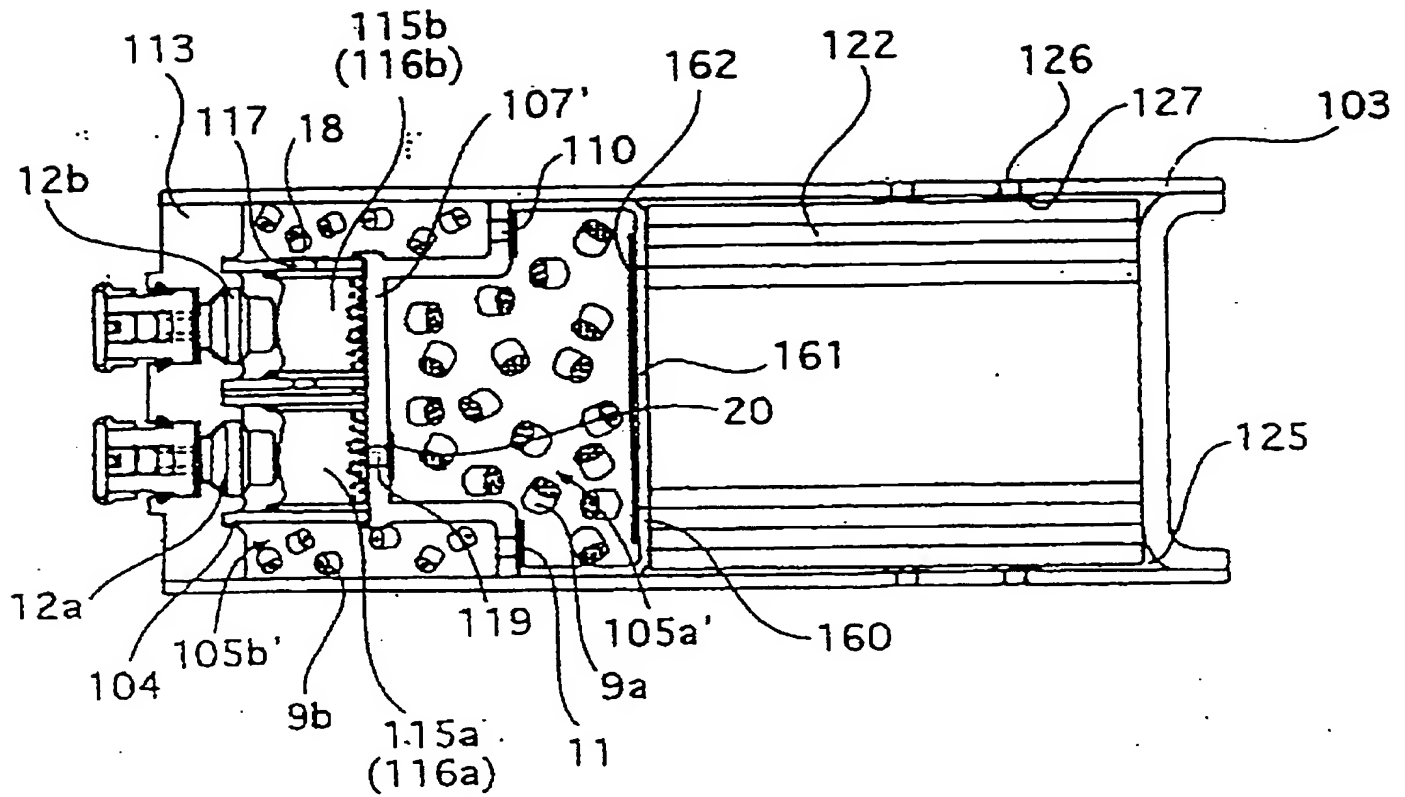
도면 5



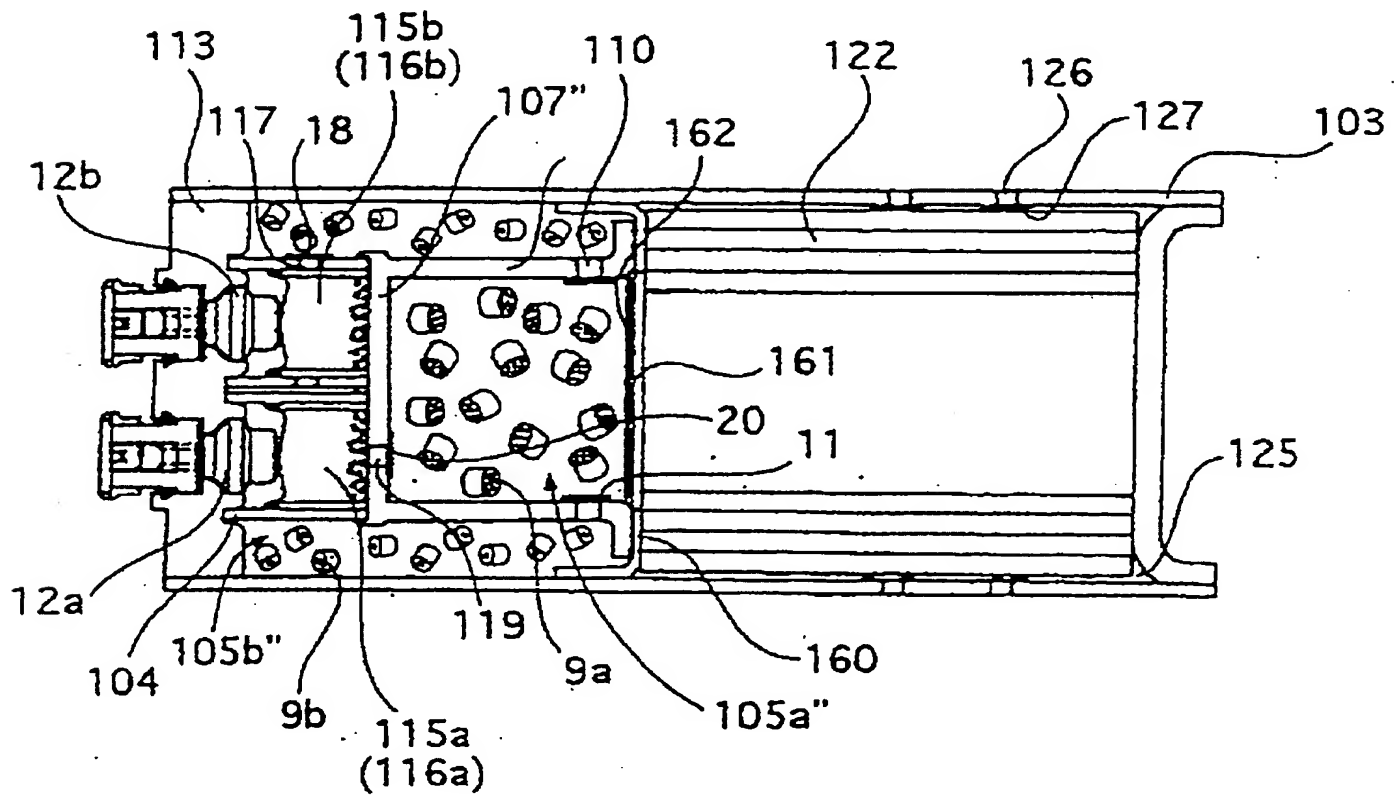
도면 6



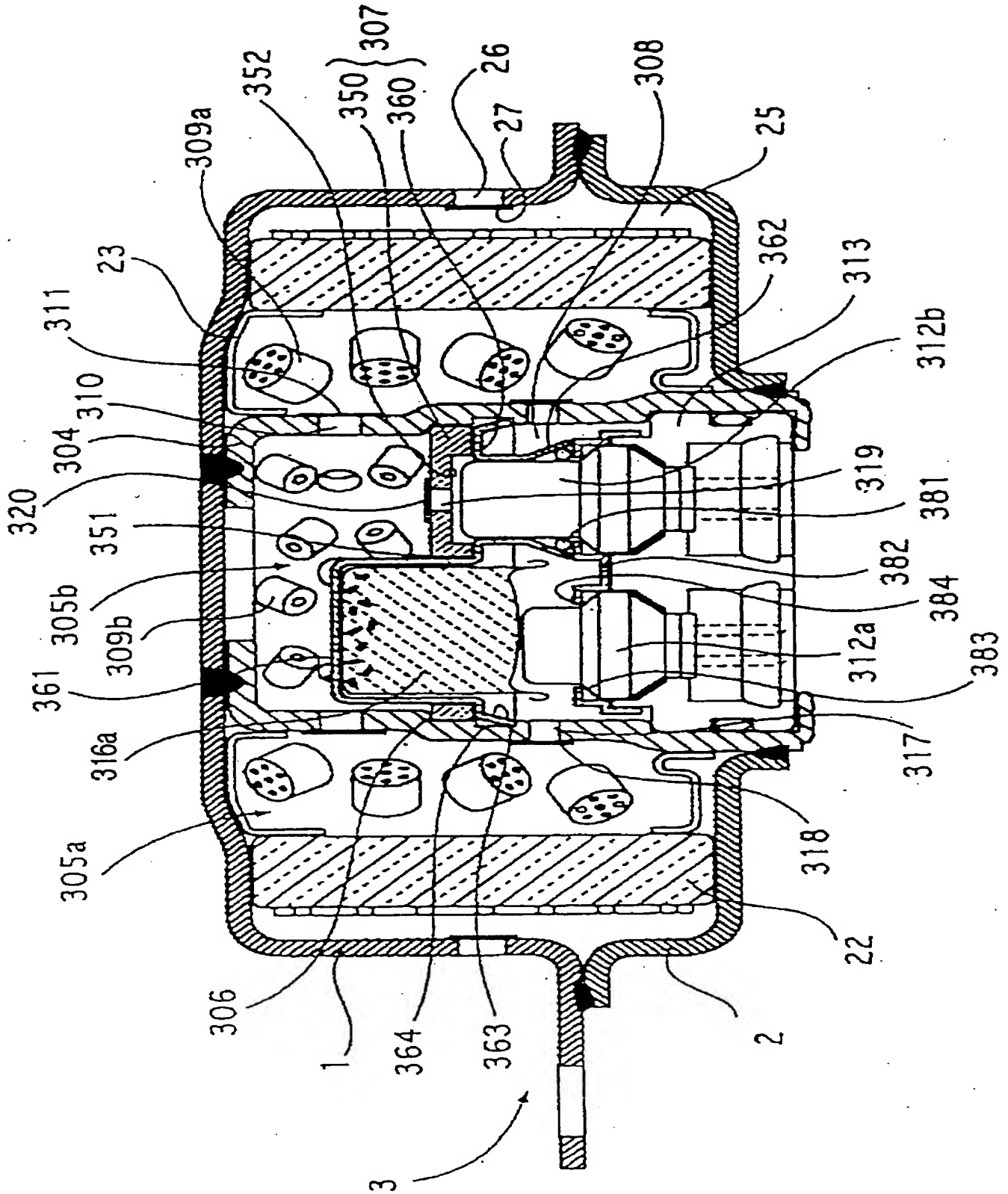
도면 7



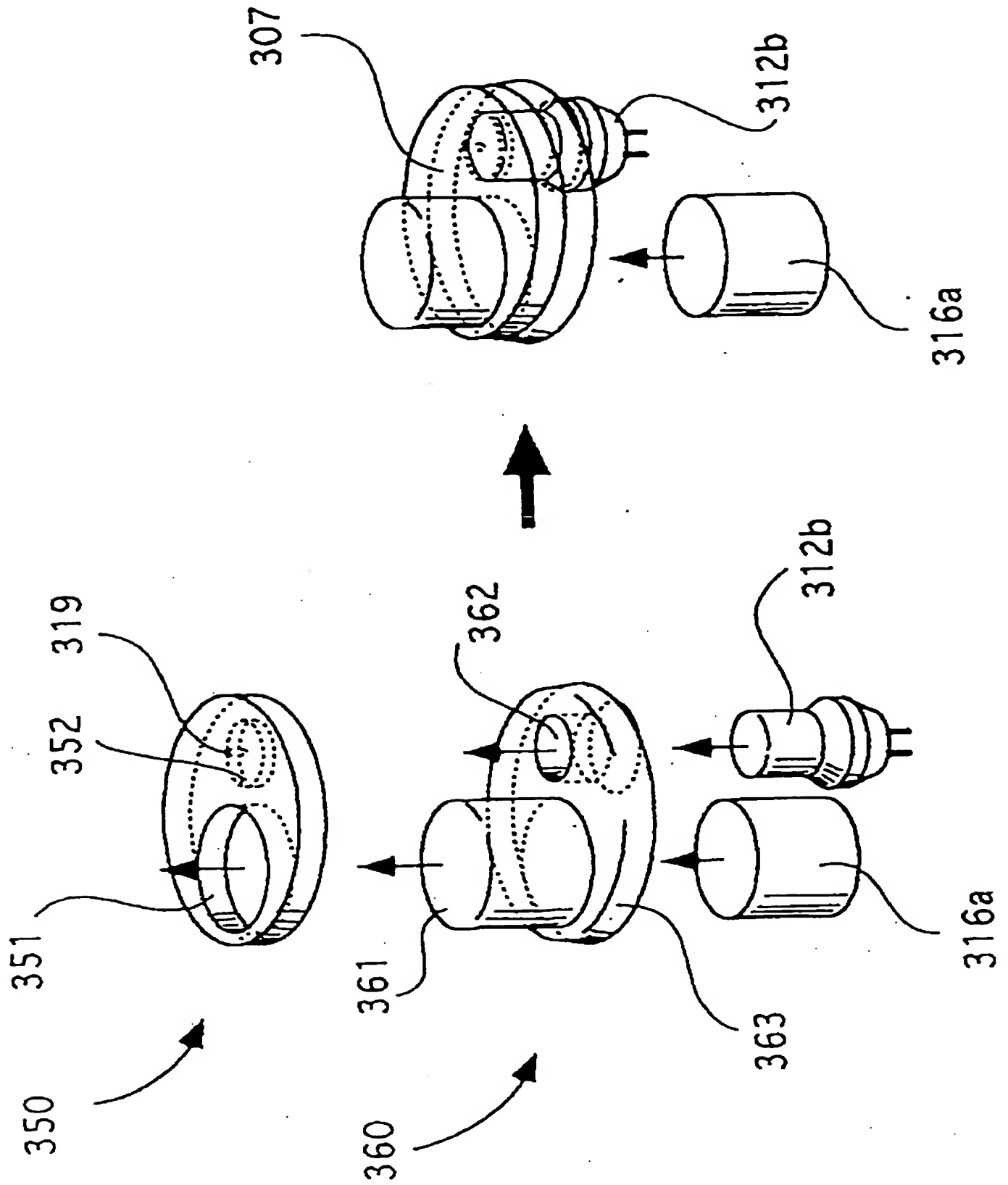
도면 8



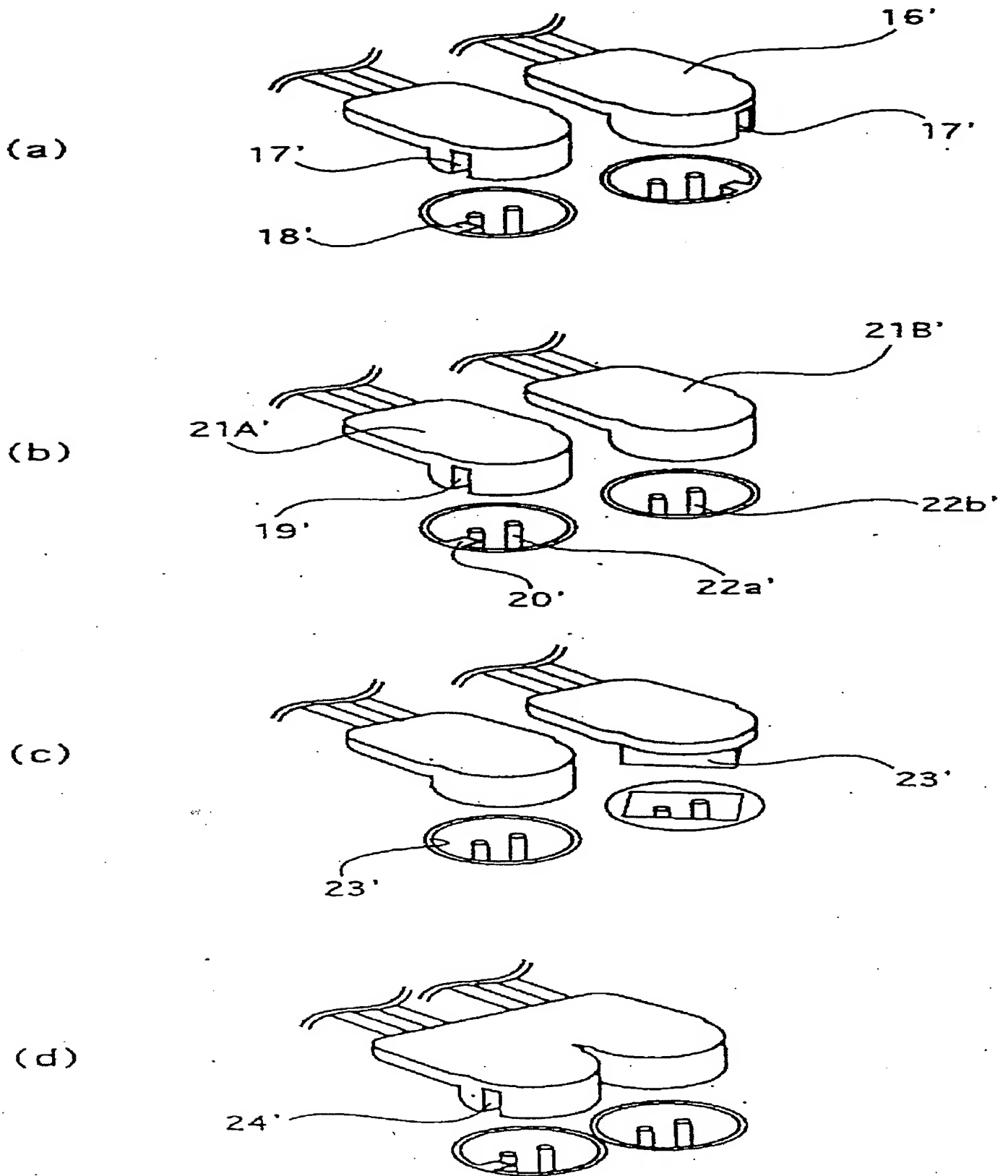
도면 9



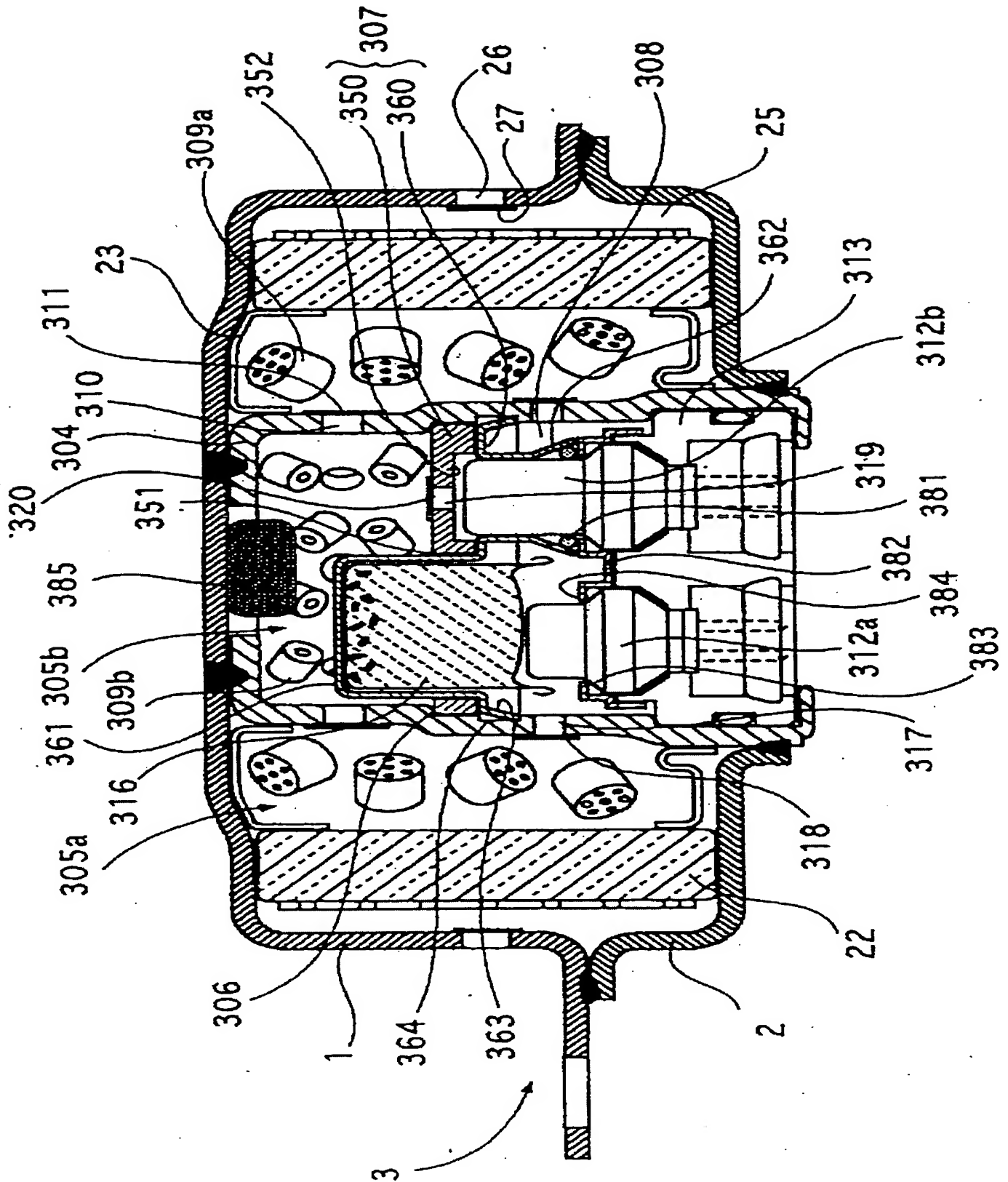
도면 10



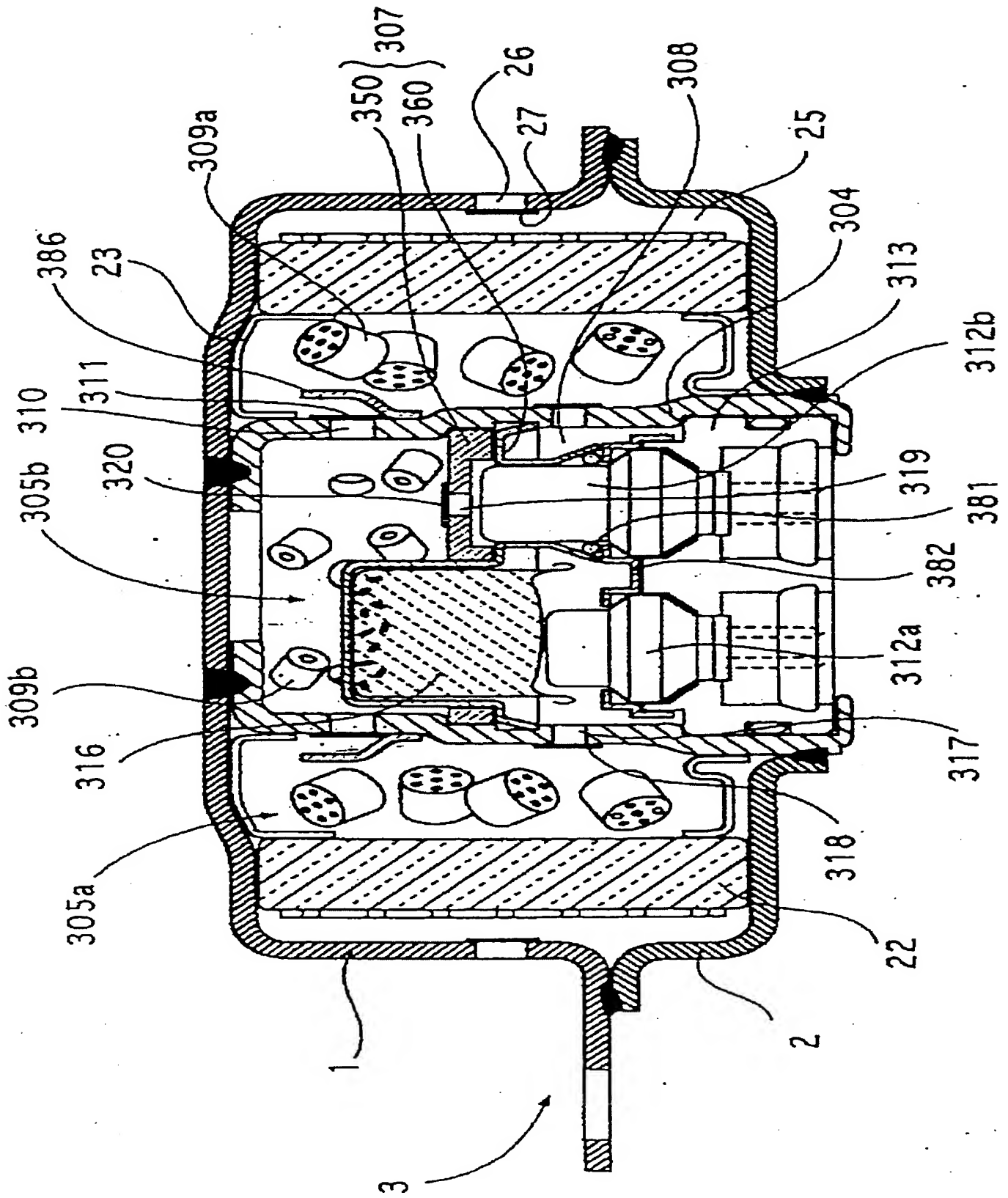
도면 11



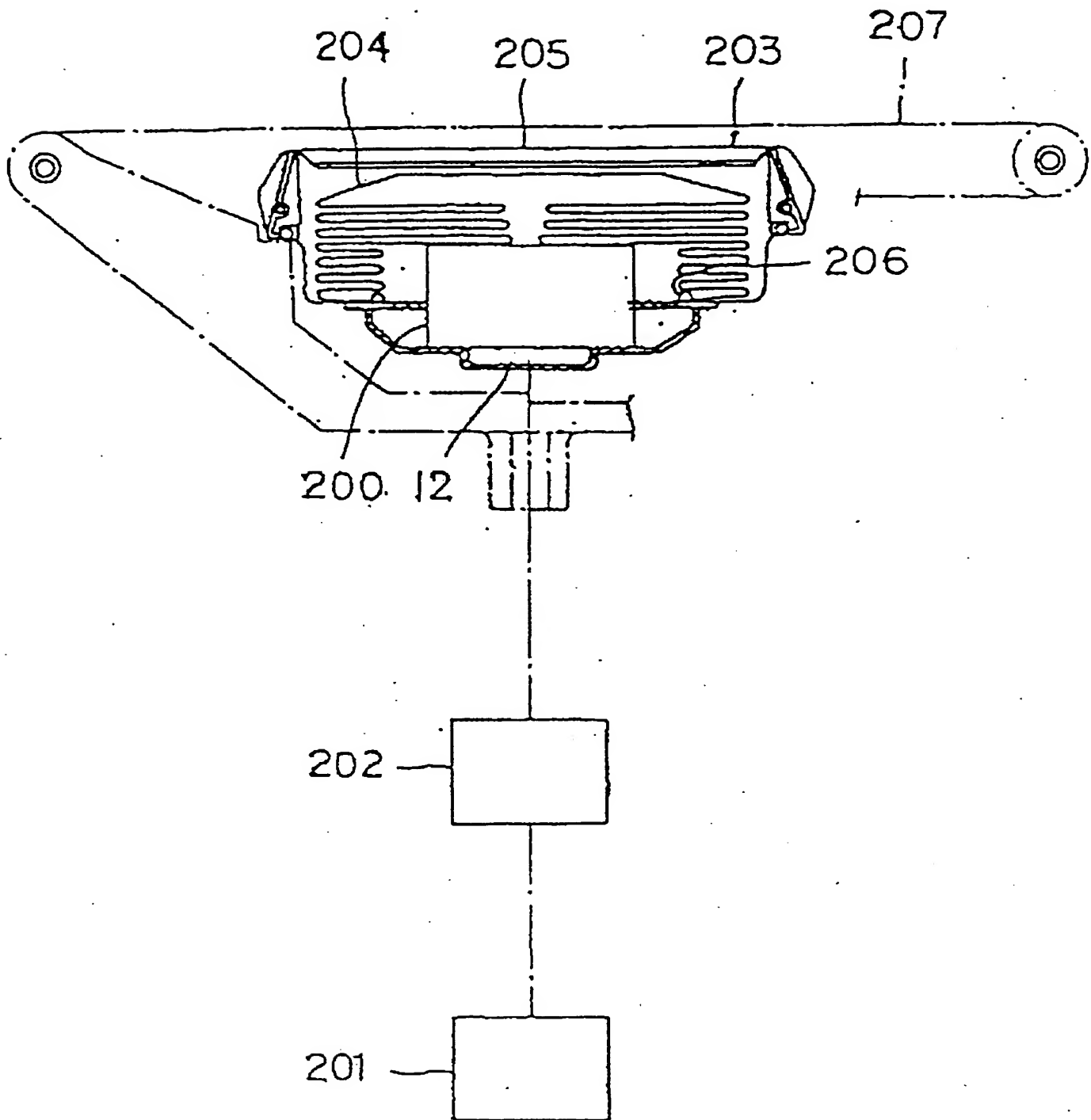
도면 12



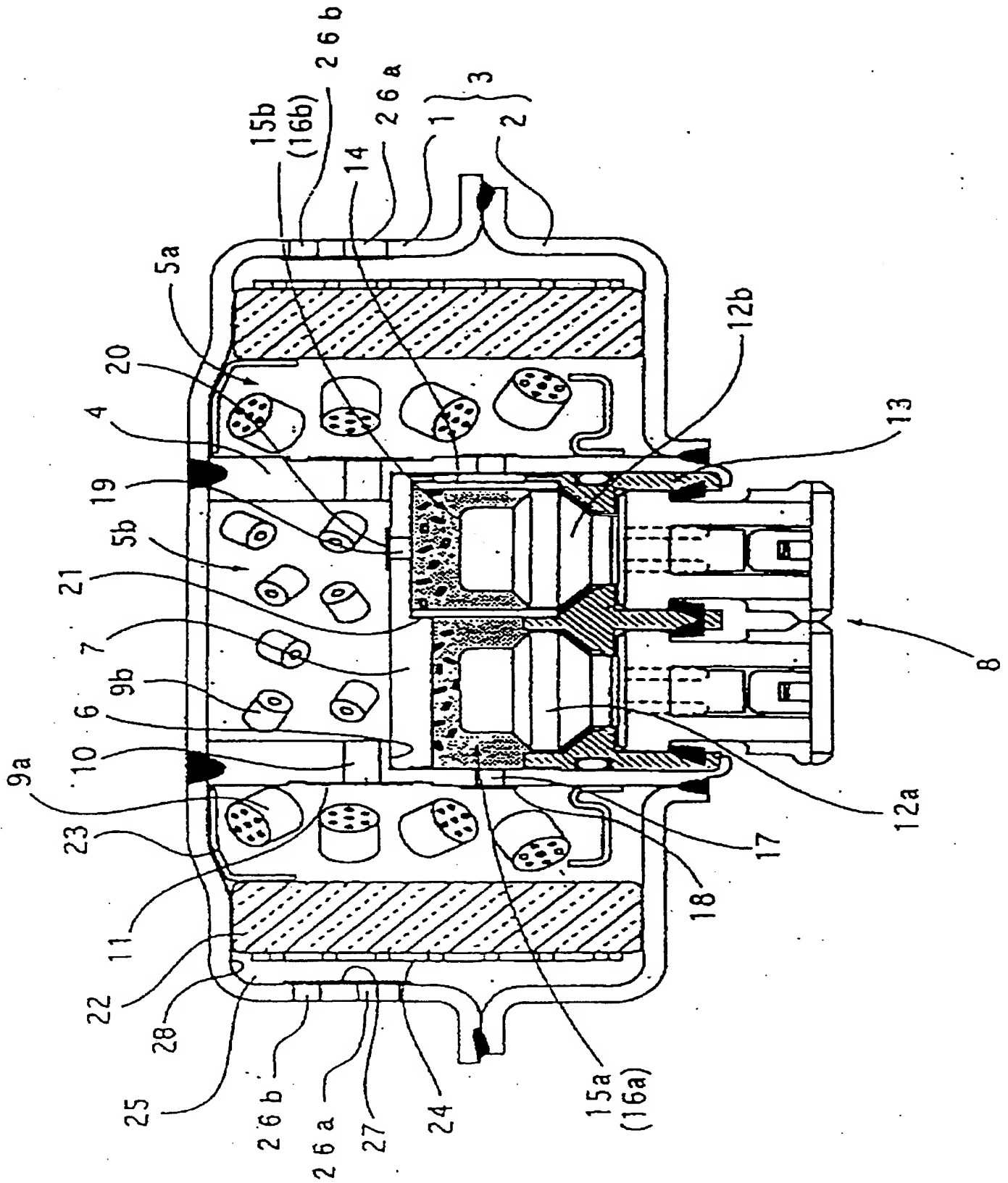
도면 13



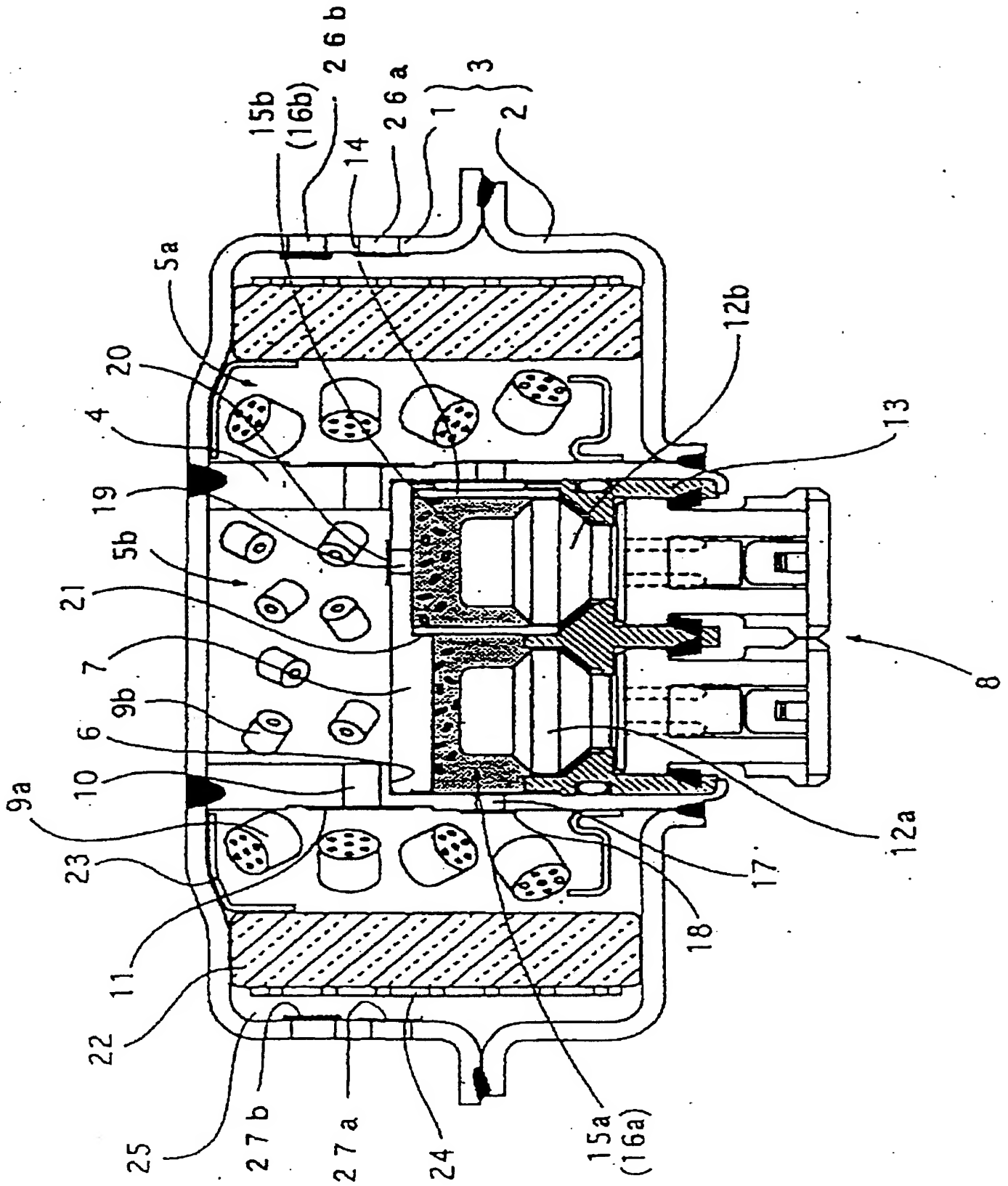
도면 14



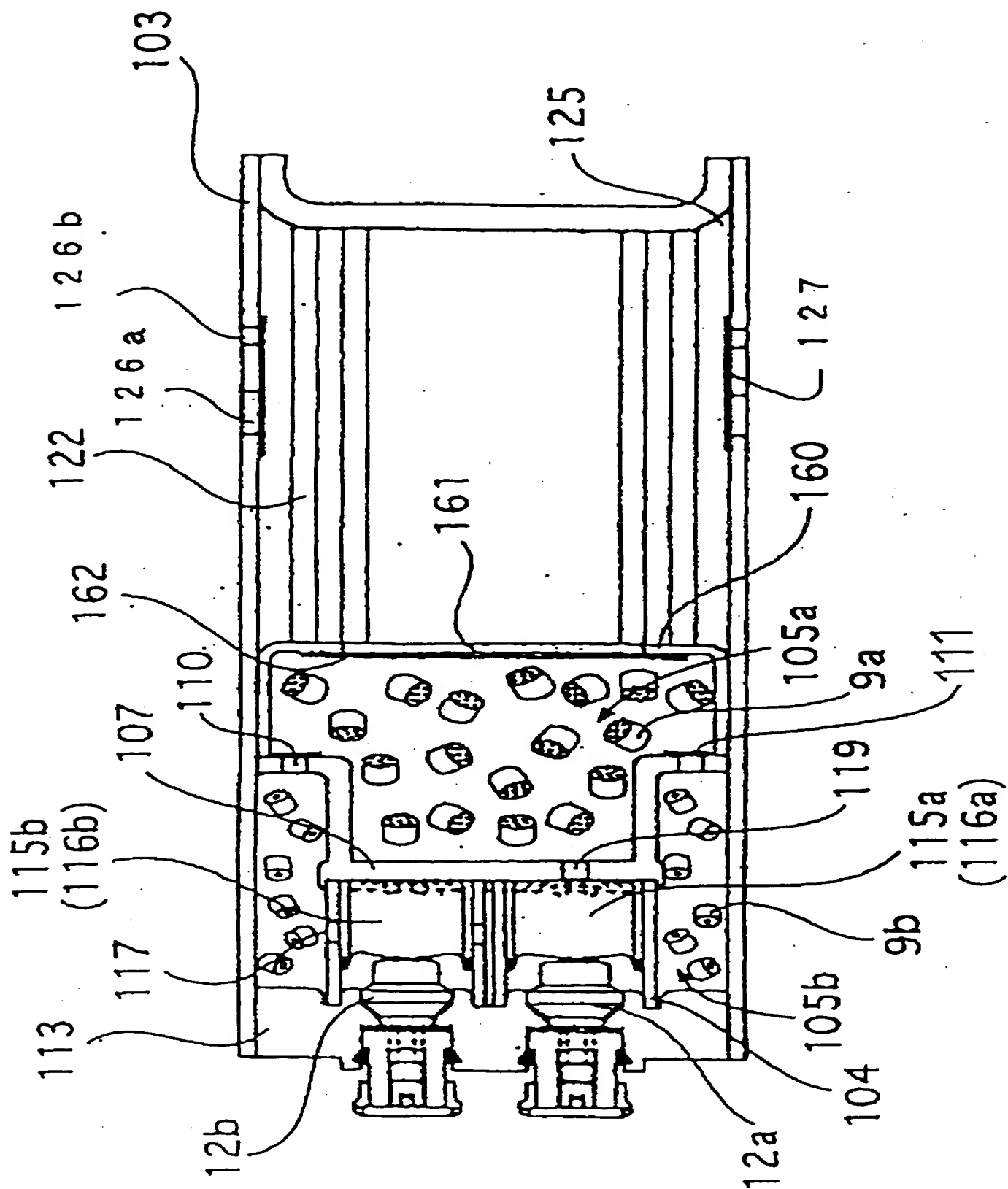
도면 15



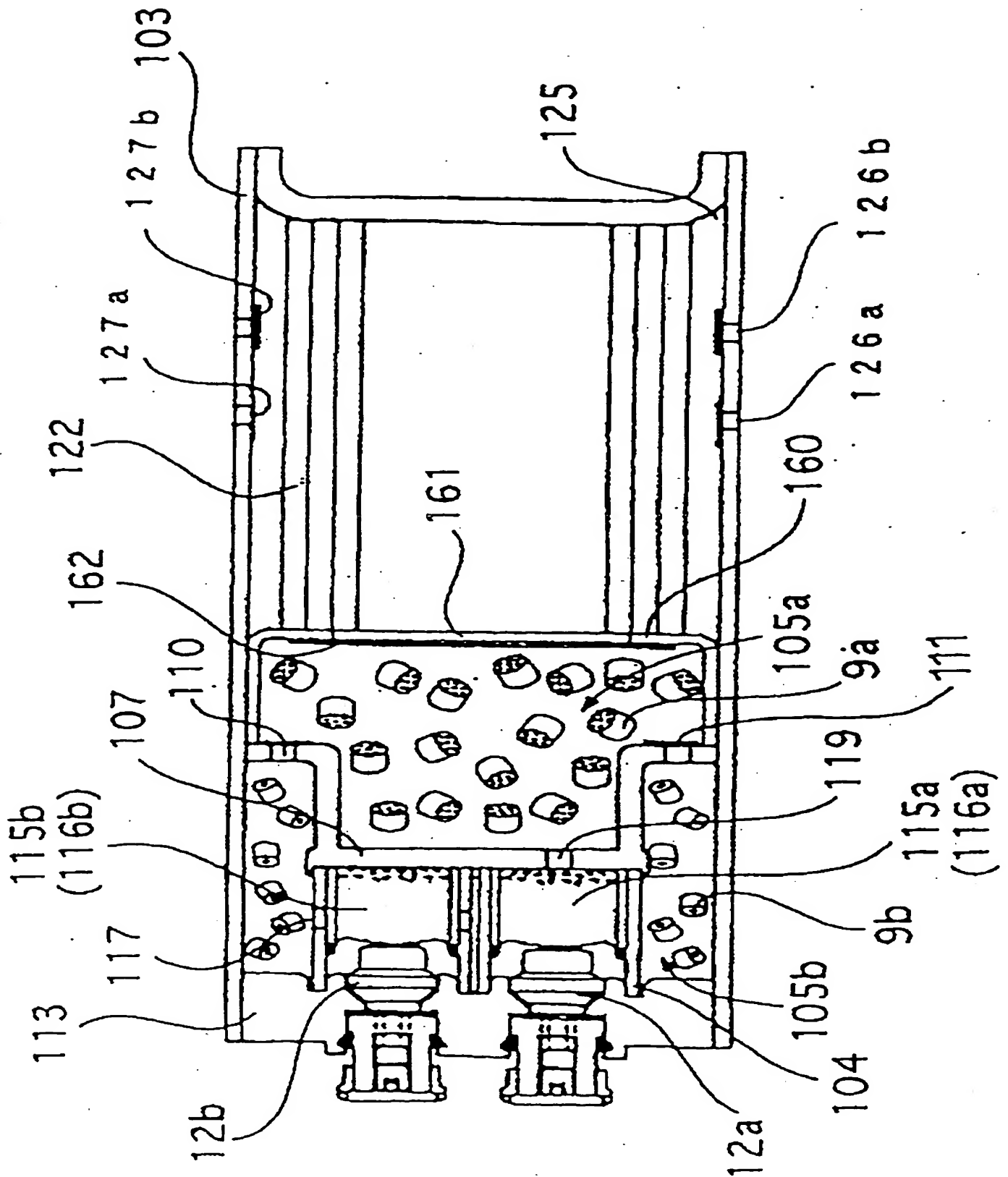
도면 16



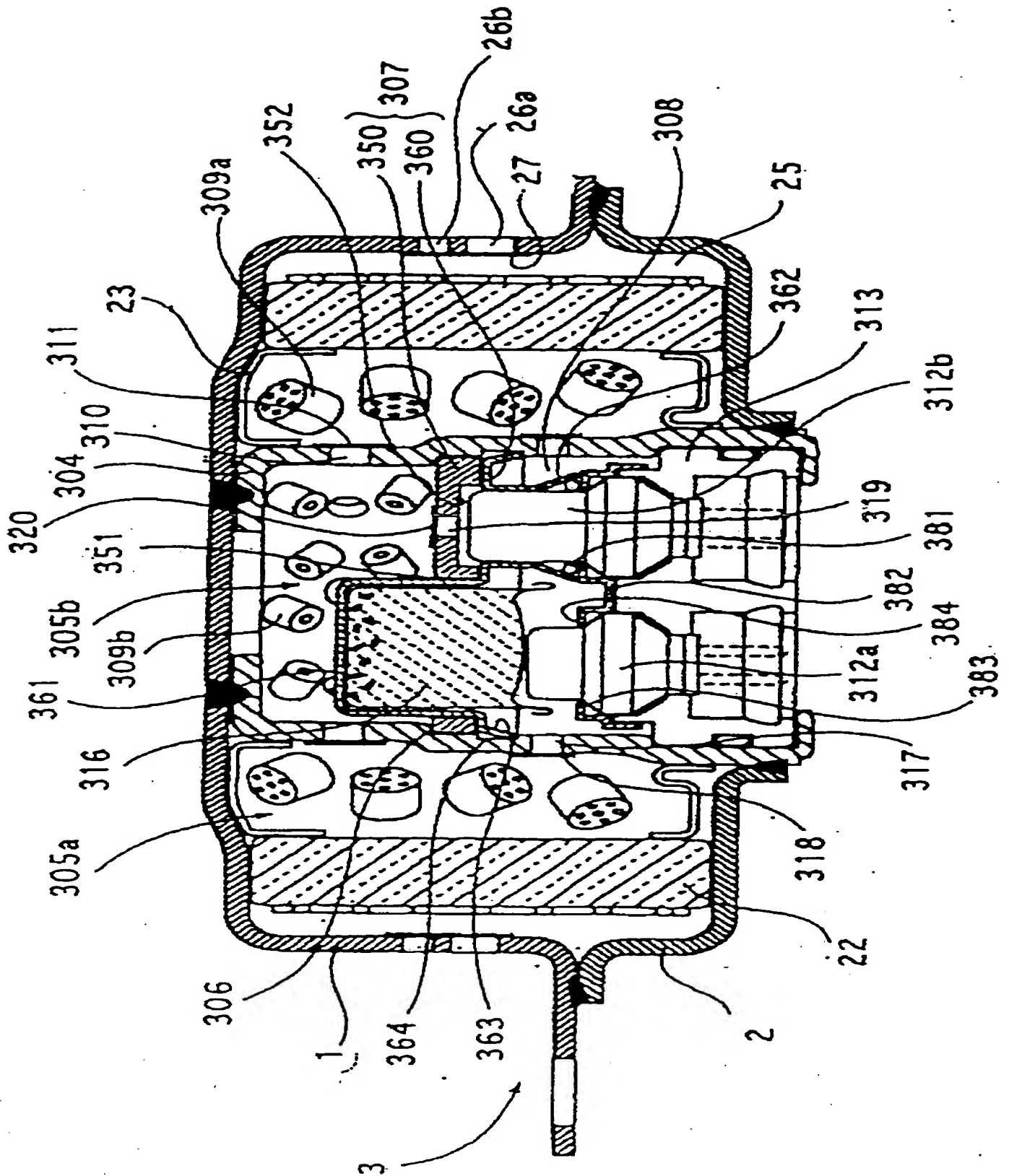
도면 17



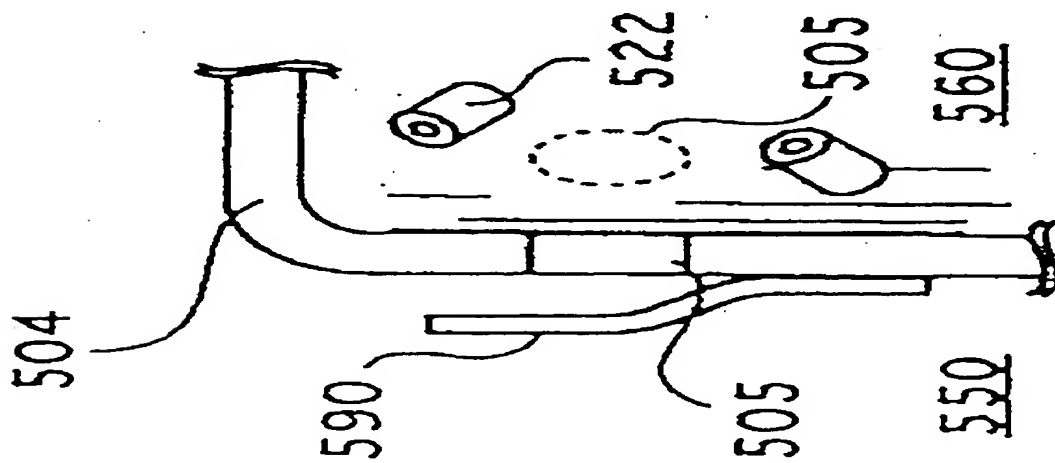
도면 18



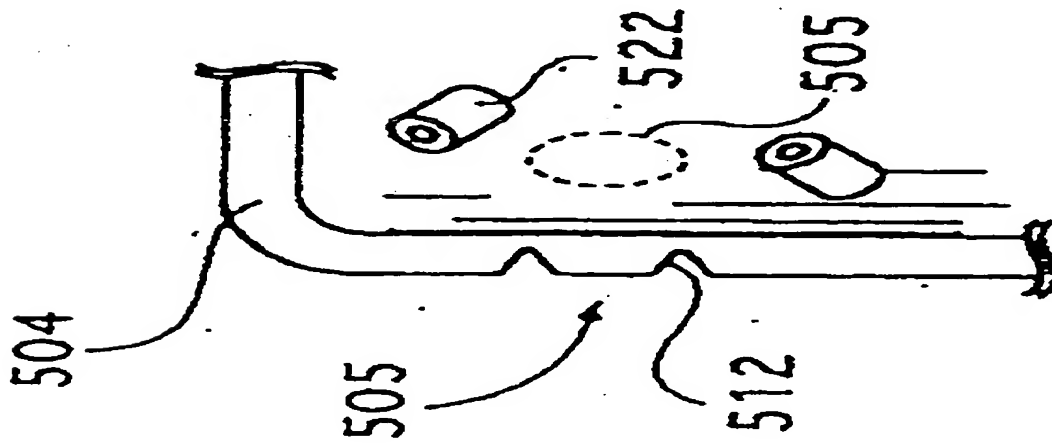
도면 19



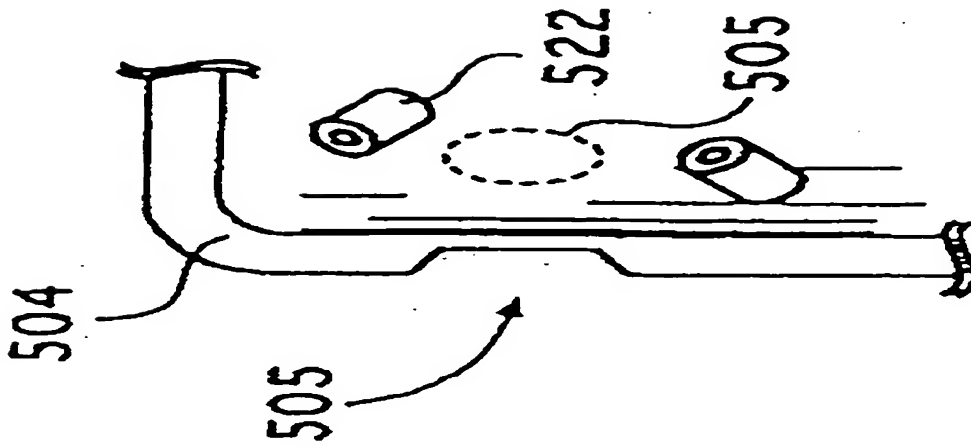
도면 20



(a)

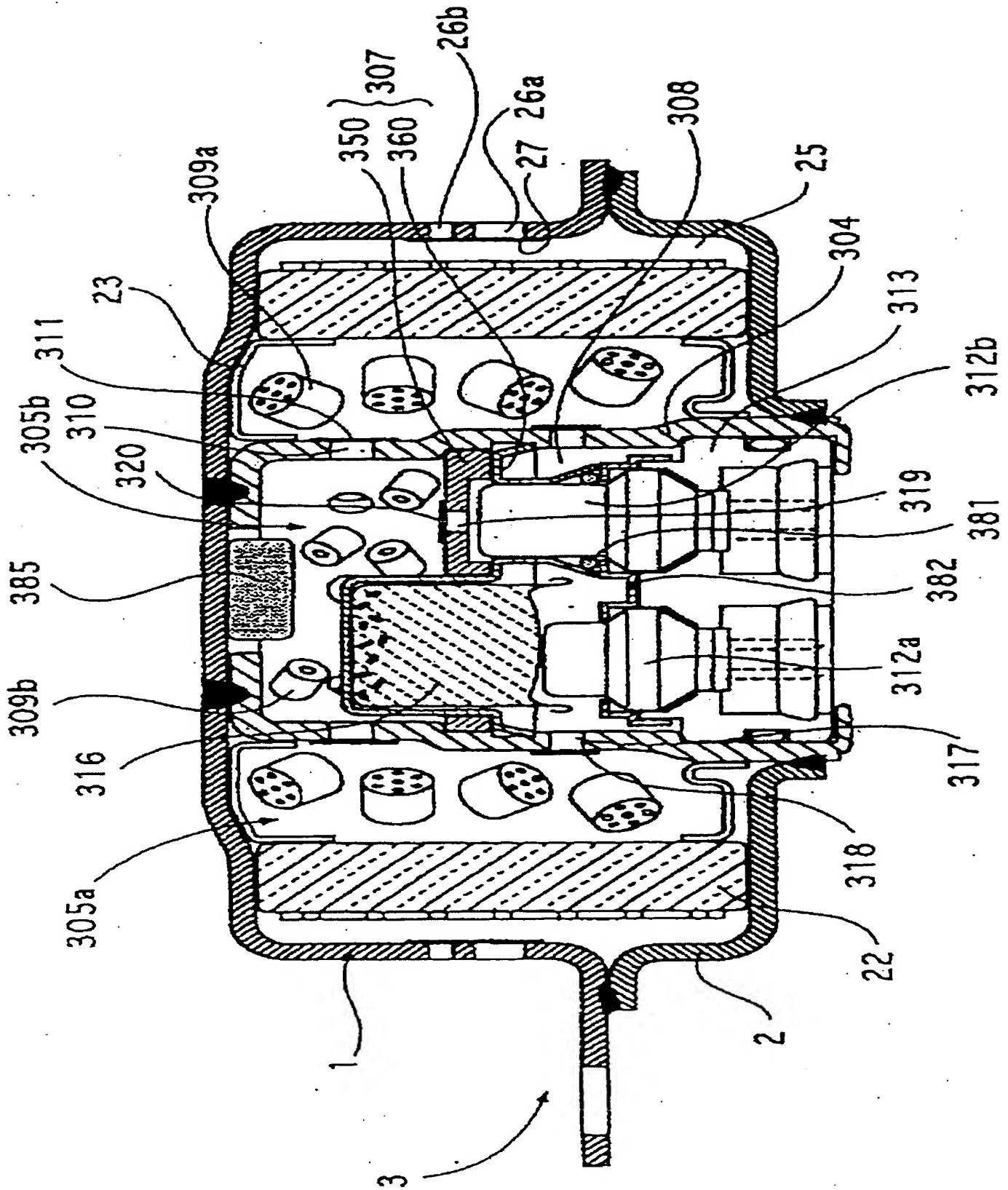


(b)

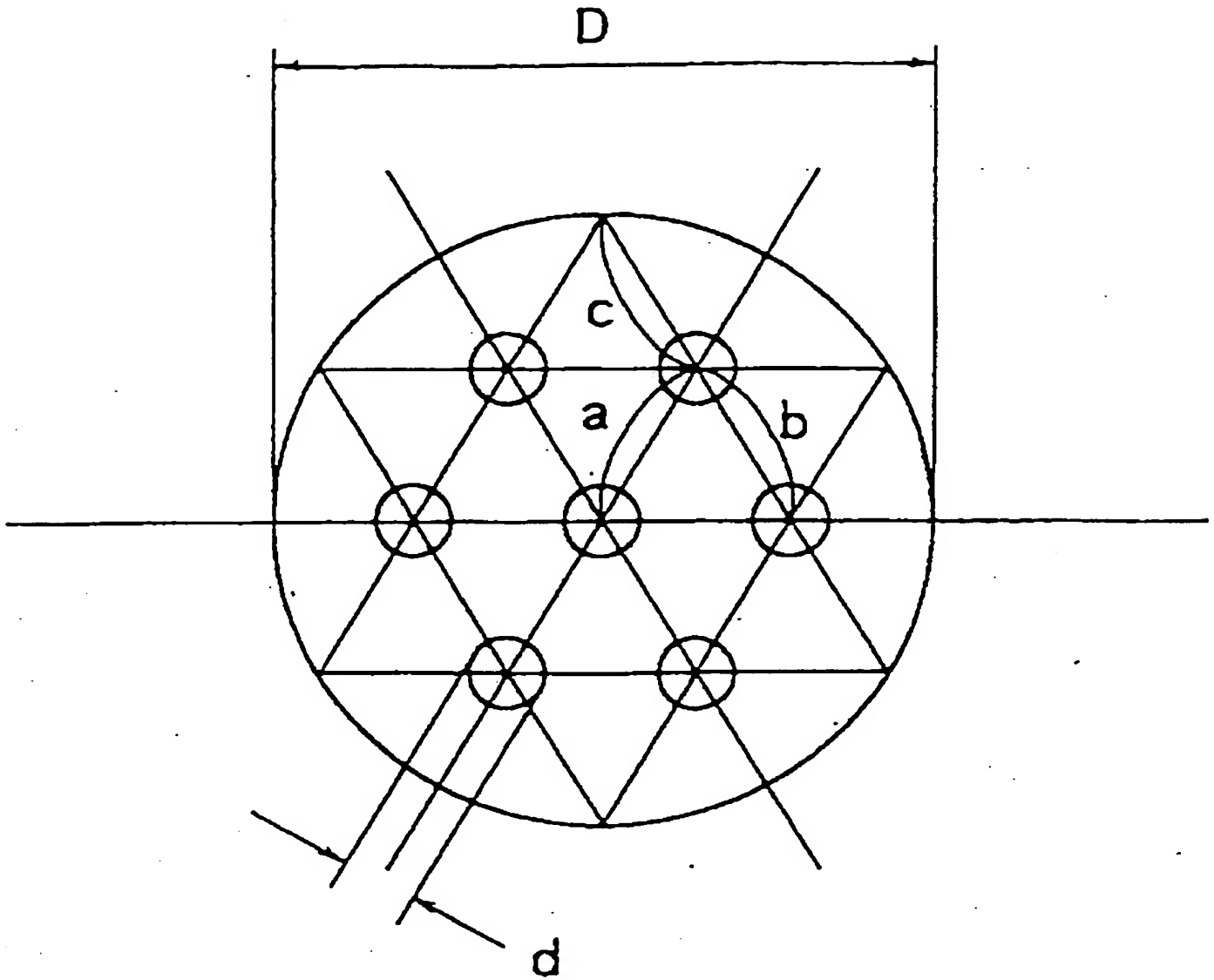


(c)

도면 21

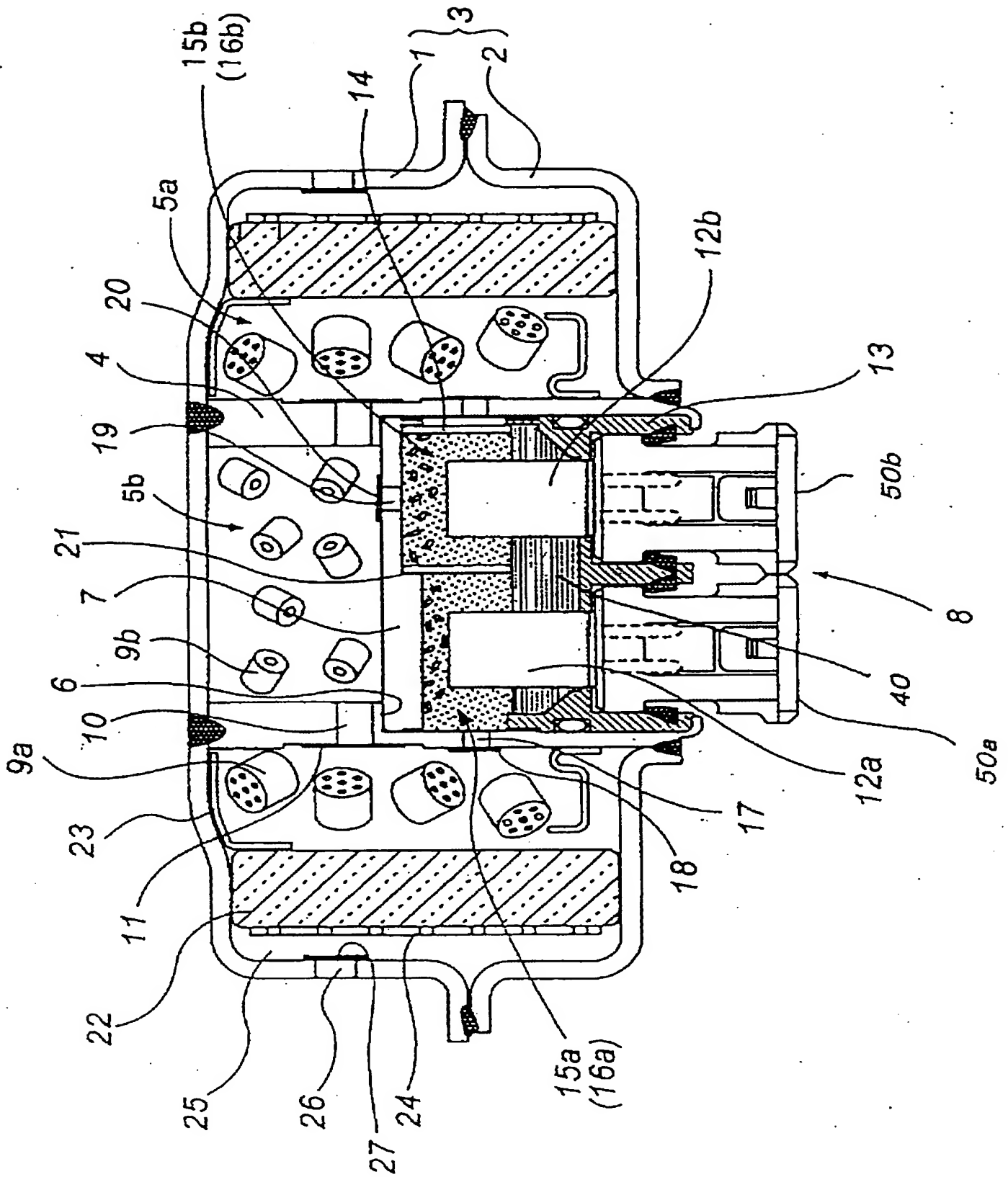


도면 22

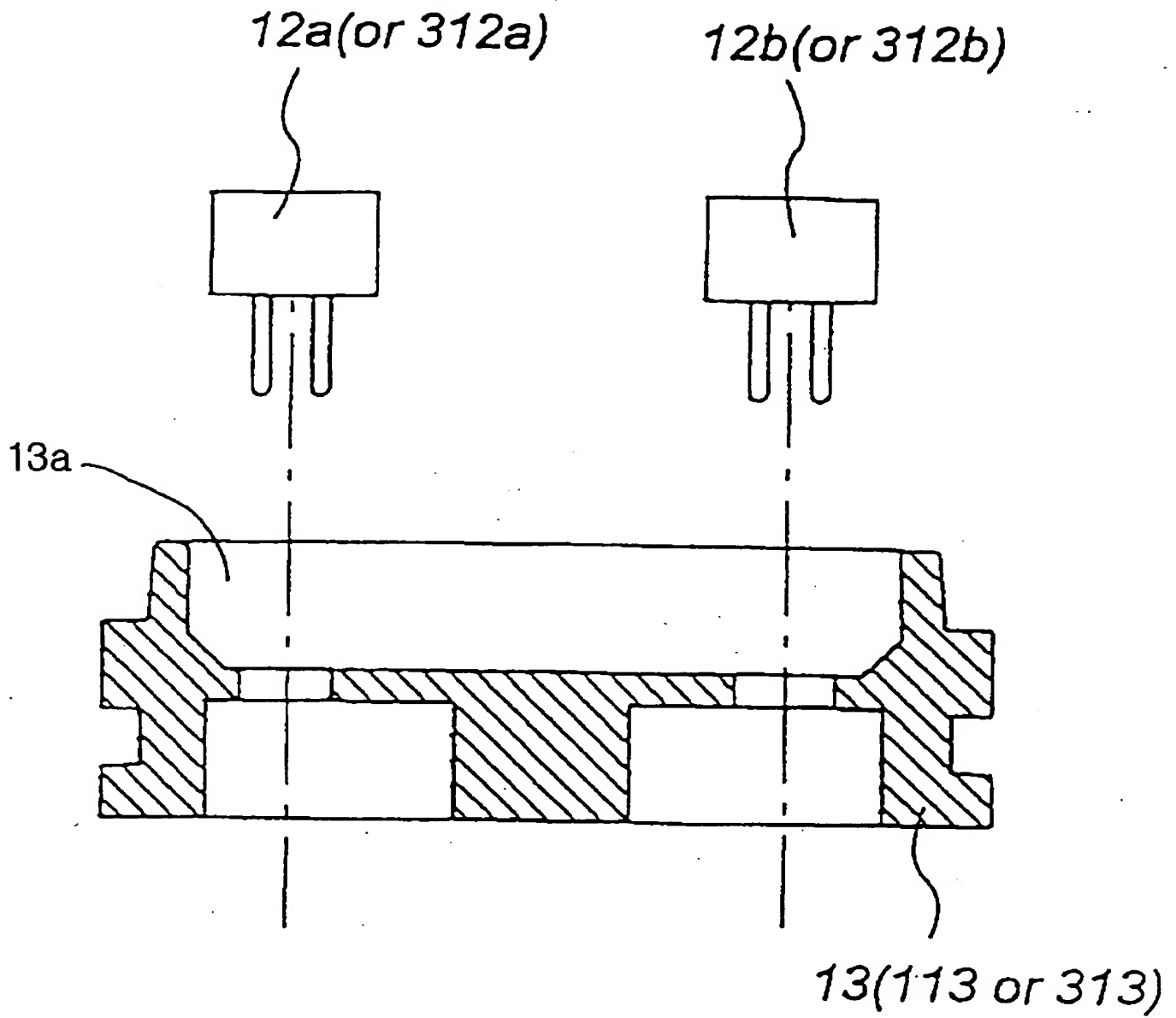


$$(a=b=c)$$

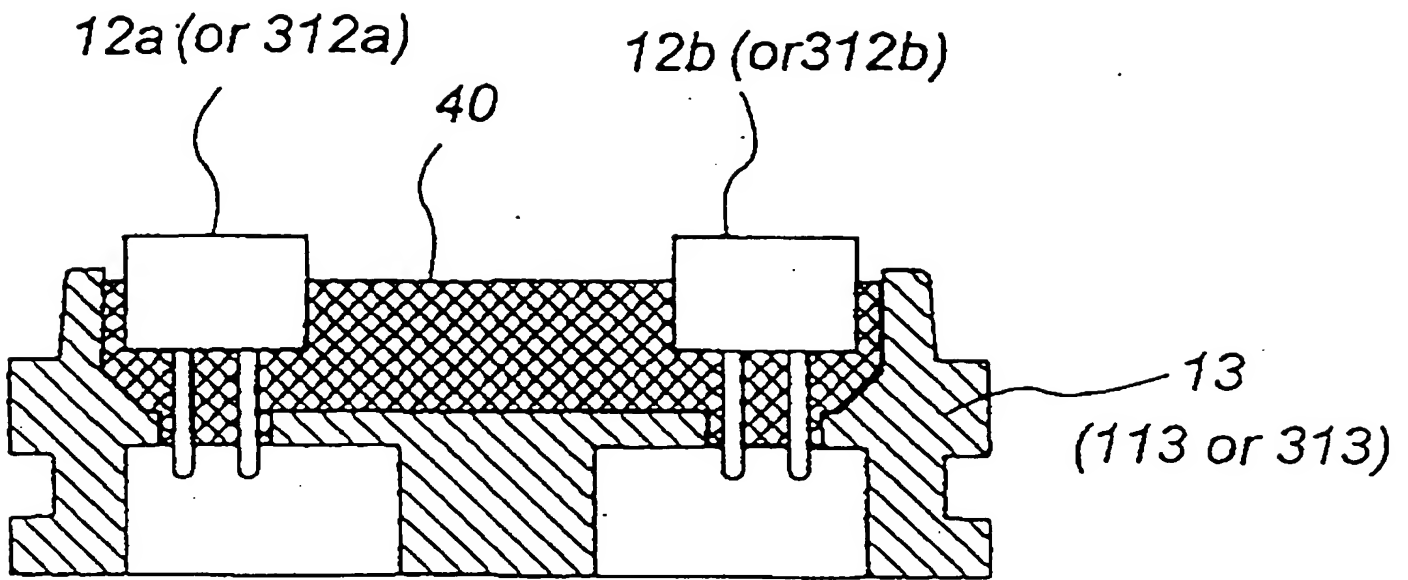
도면 23



도면 24



도면 25



도면 26

